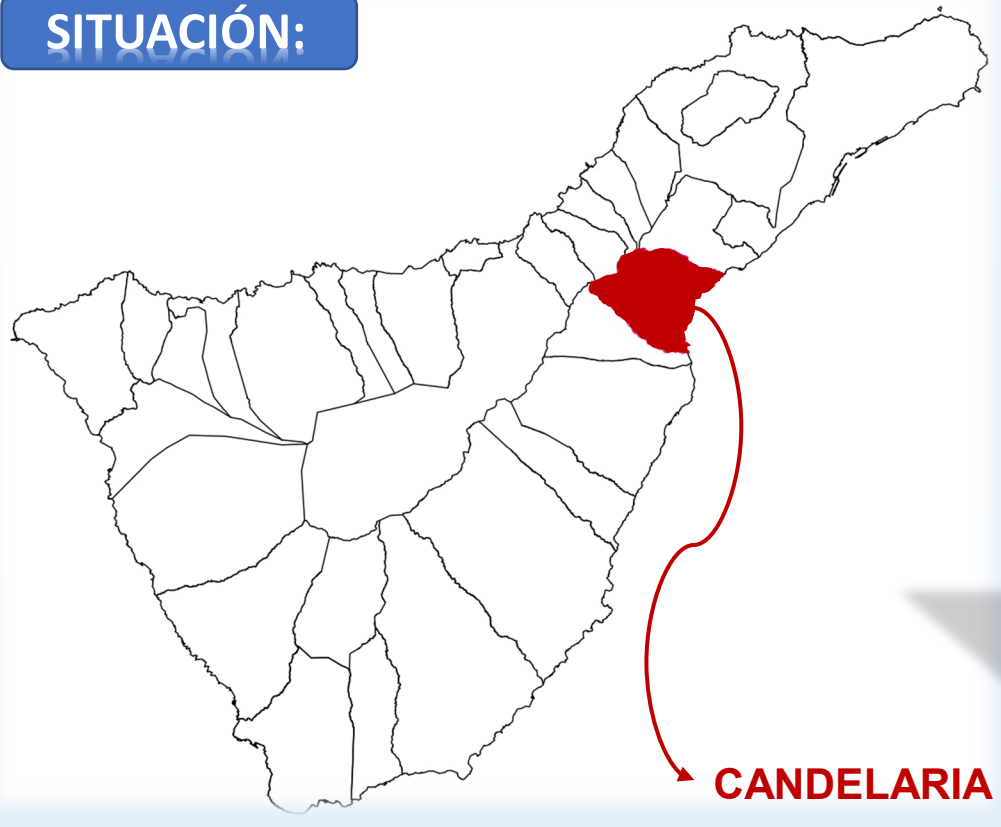


**SITUACIÓN:**



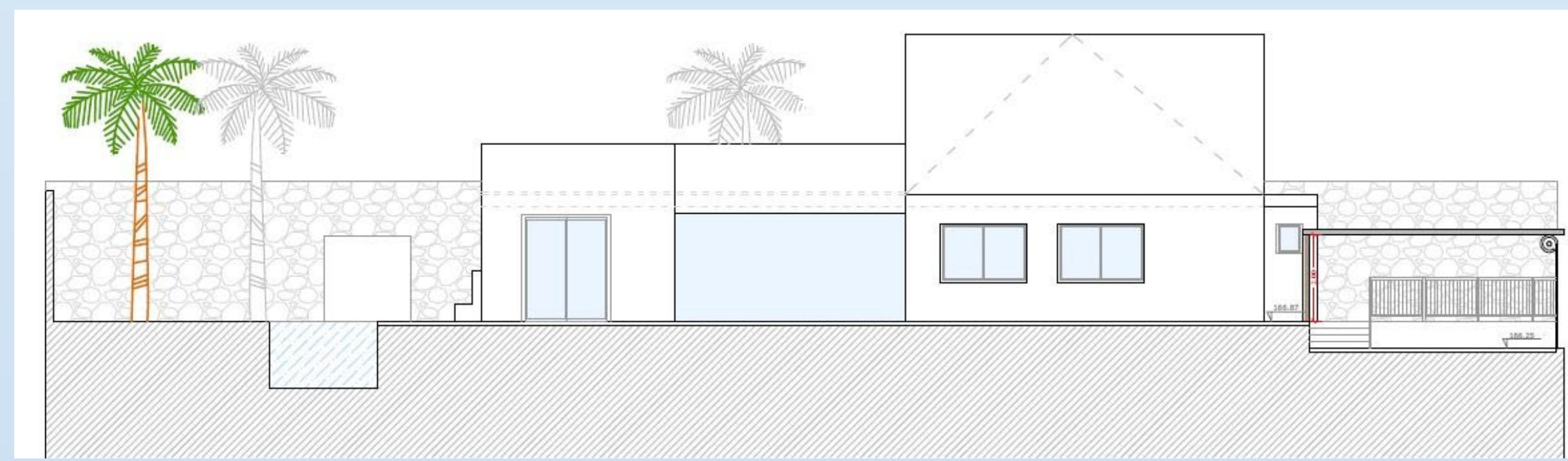
La vivienda unifamiliar, objeto de nuestro proyecto de obra nueva, está situada sobre terreno con topografía ligeramente irregular, en Suelo Rústico de Asentamiento Rural, y su uso característico es residencial en la modalidad de vivienda unifamiliar aislada. La parcela tiene forma trapezoidal y proviene de una segregación de parcela, constituida por bancales en un suelo de asentamiento rural, por tanto es un solar que nunca antes ha sido edificado.. Todo su programa se desarrollará en dos plantas, estando la mayor parte de sus estancias en planta baja. La vivienda contará en planta baja con dos dormitorios, una sala de juegos, dos baños, un aseo, solana, un cuarto de almacenamiento general, un salón-comedor y cocina. En planta primera hay una habitación a doble altura con el salón y el cuarto de máquinas.

**ESTRUCTURA:**

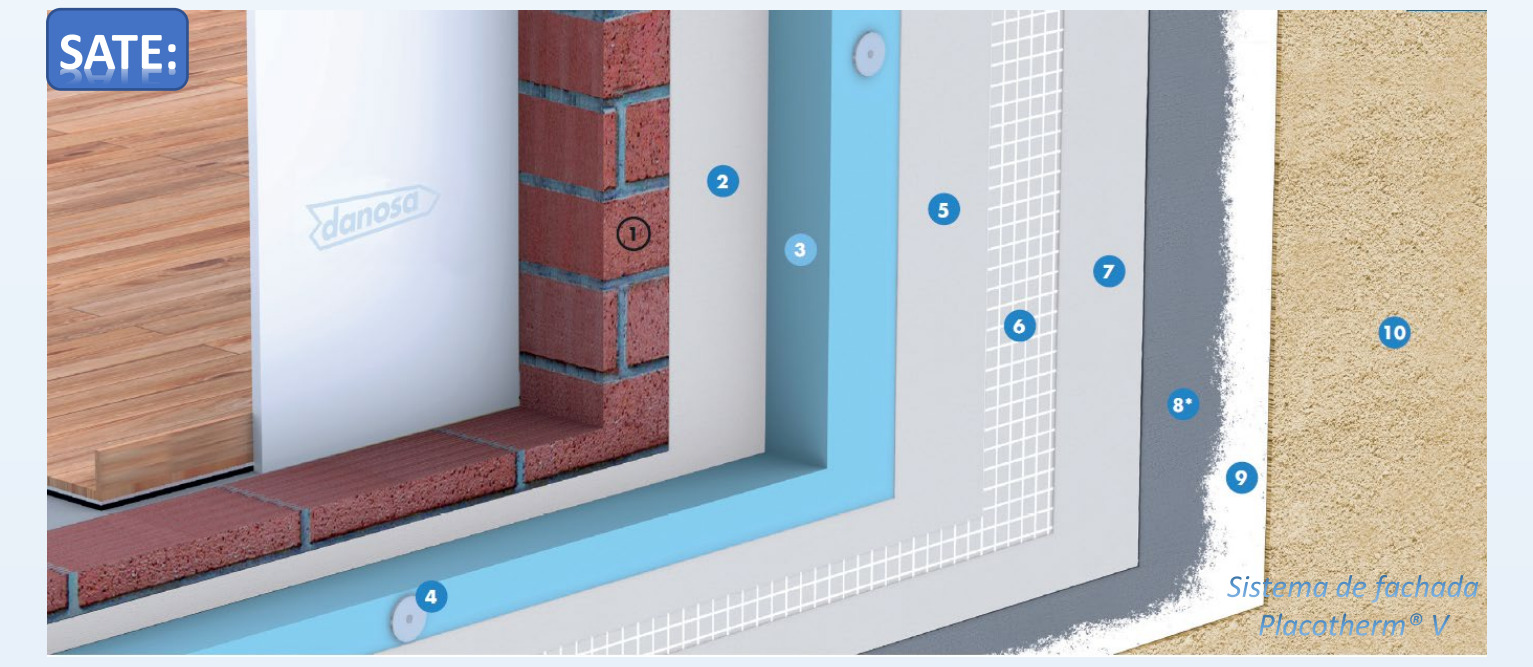


VISTA SURESTE

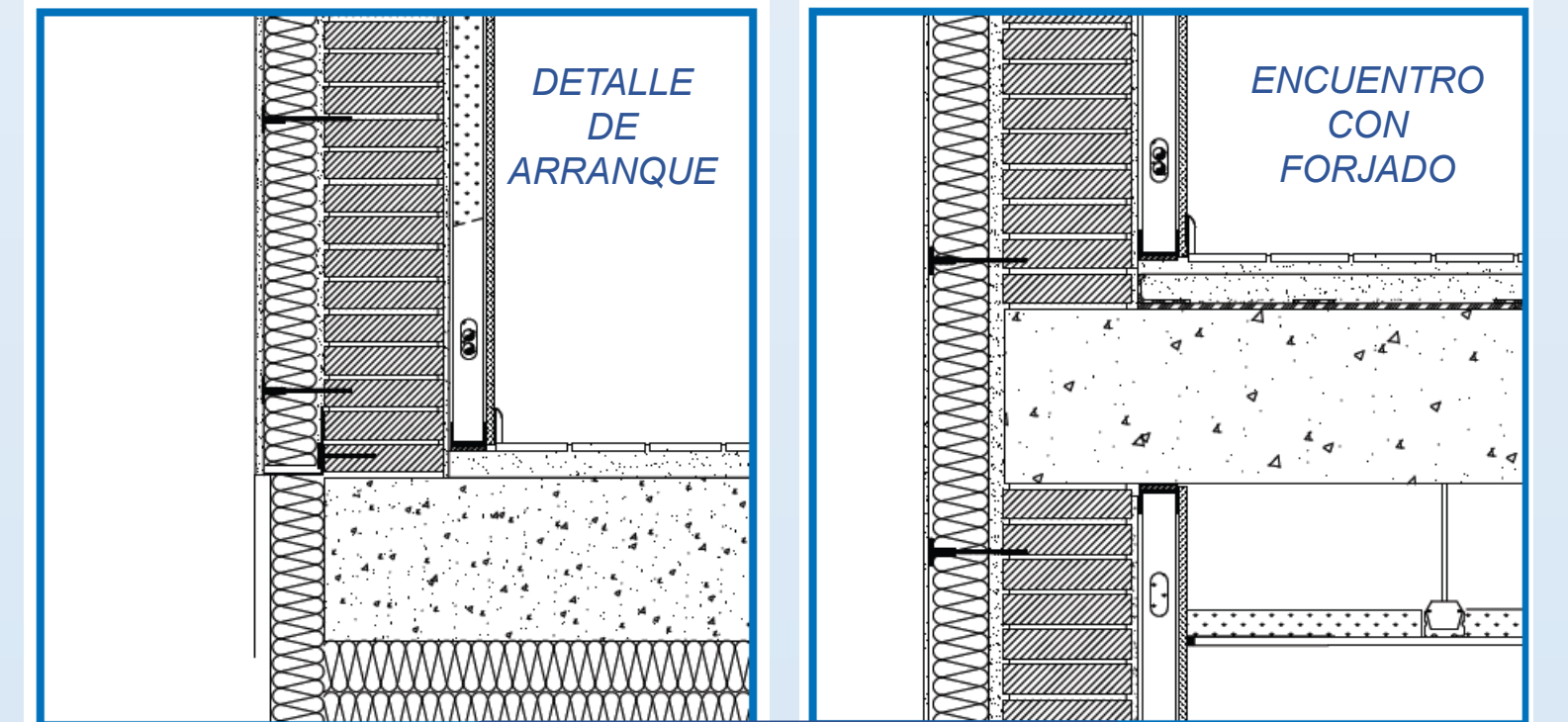
VISTA NOROESTE



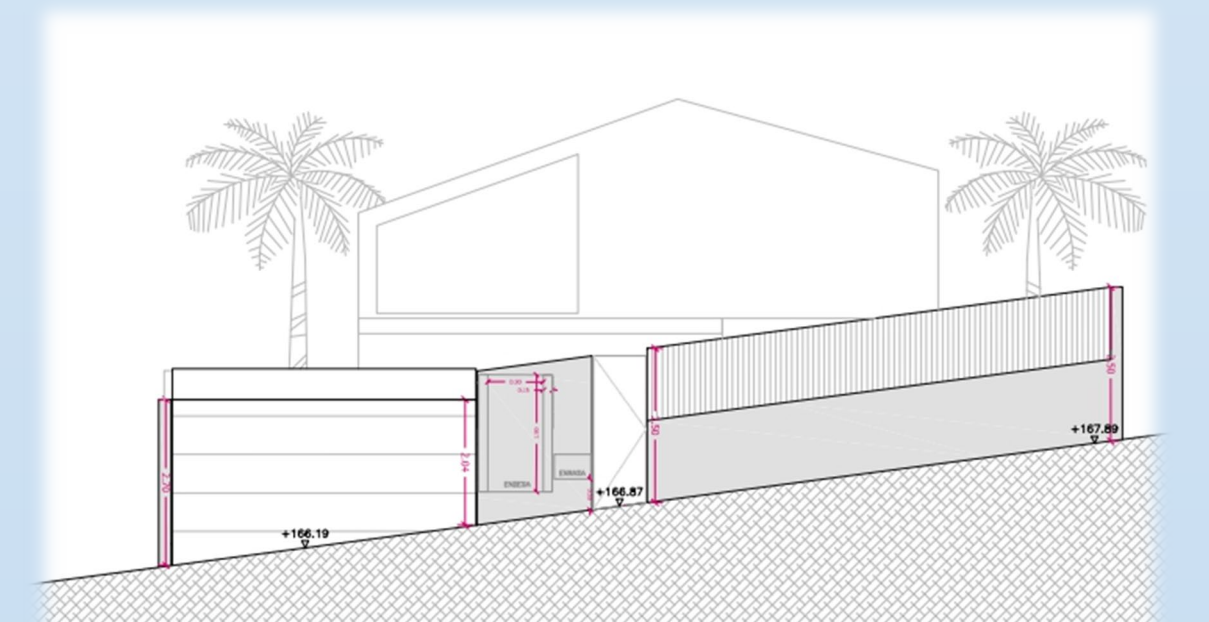
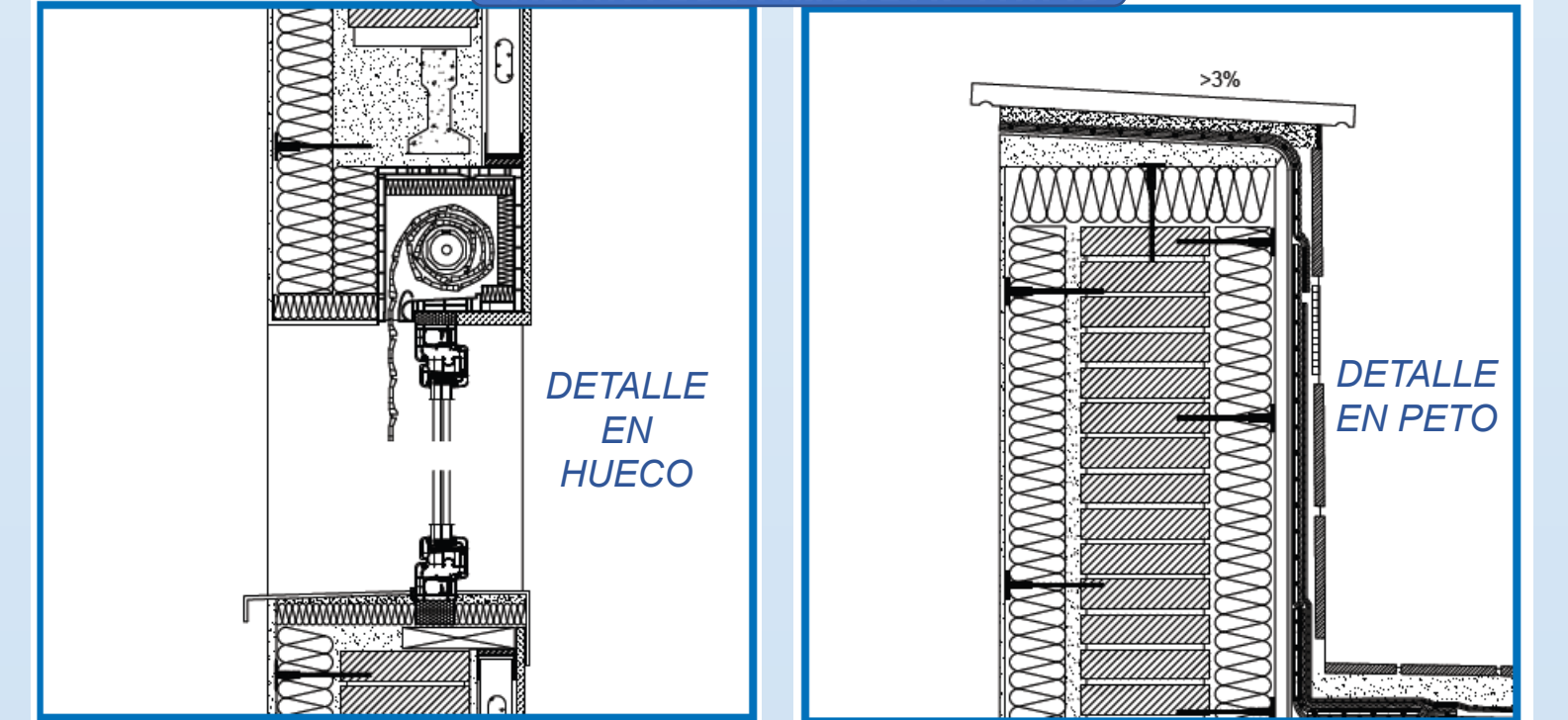
FACHADA ESTE



- 1) Cerramiento de fachadas
- 2) Adhesivo de mortero ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero.
- 3) Aislamiento térmico DANOPREN® FS.
- 4) Anclaje DANOTHERM® Anclaje Mecánico Taco.
- 5) Capa base de mortero ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero.
- 6) Armadura de fibra de vidrio DANOTHERM® Malla 160 FV.
- 7) Capa base de mortero ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero.
- 8) Membrana cementosa hermética ARGOTEC® Hermetic.
- 9) Regulador de absorción REVESTIDAN® SATE Fondo.
- 10) Revestimiento mineral REVESTIDAN® SATE Acrílico.

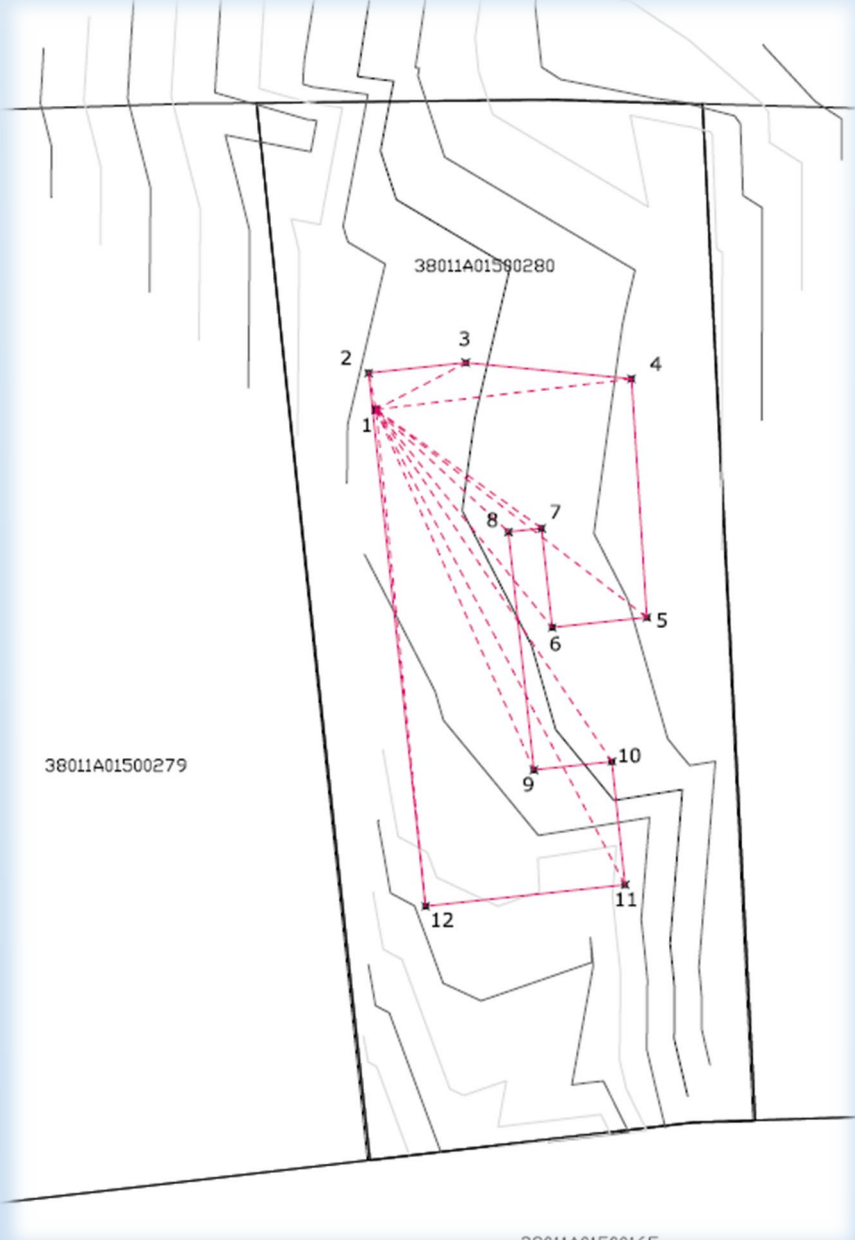


**DETALLES CONSTRUCTIVOS**

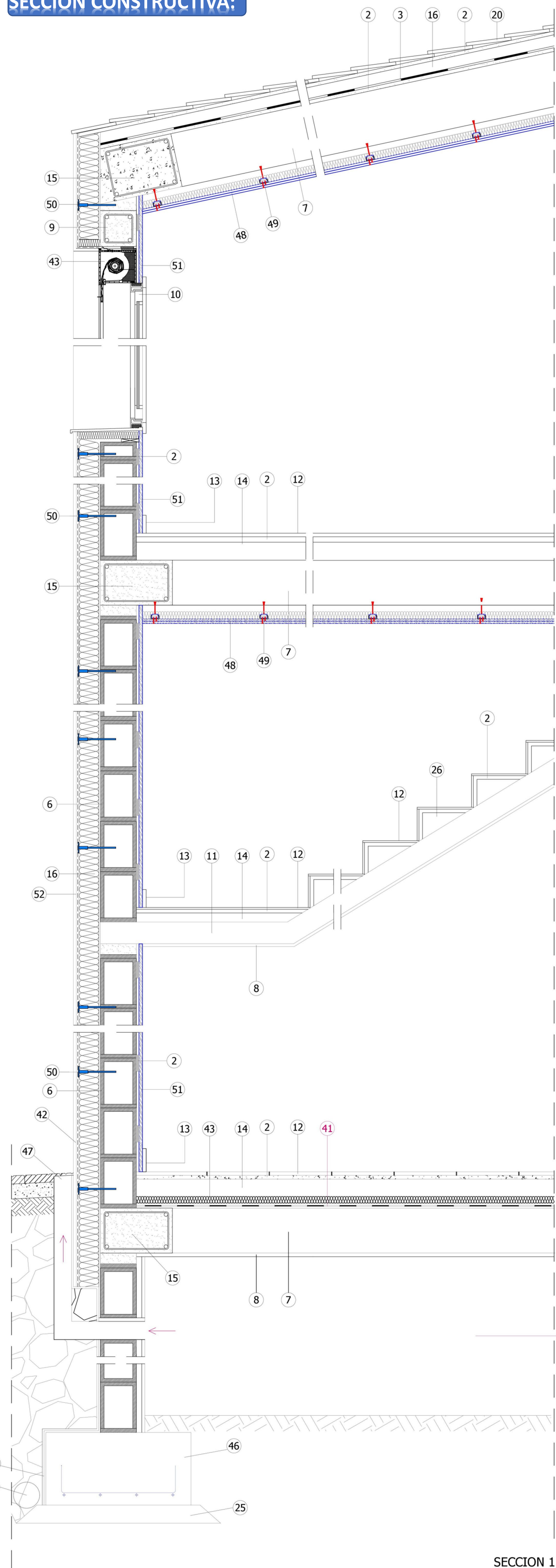


ALZADO DESDE VIAL

**UBICACIÓN:**



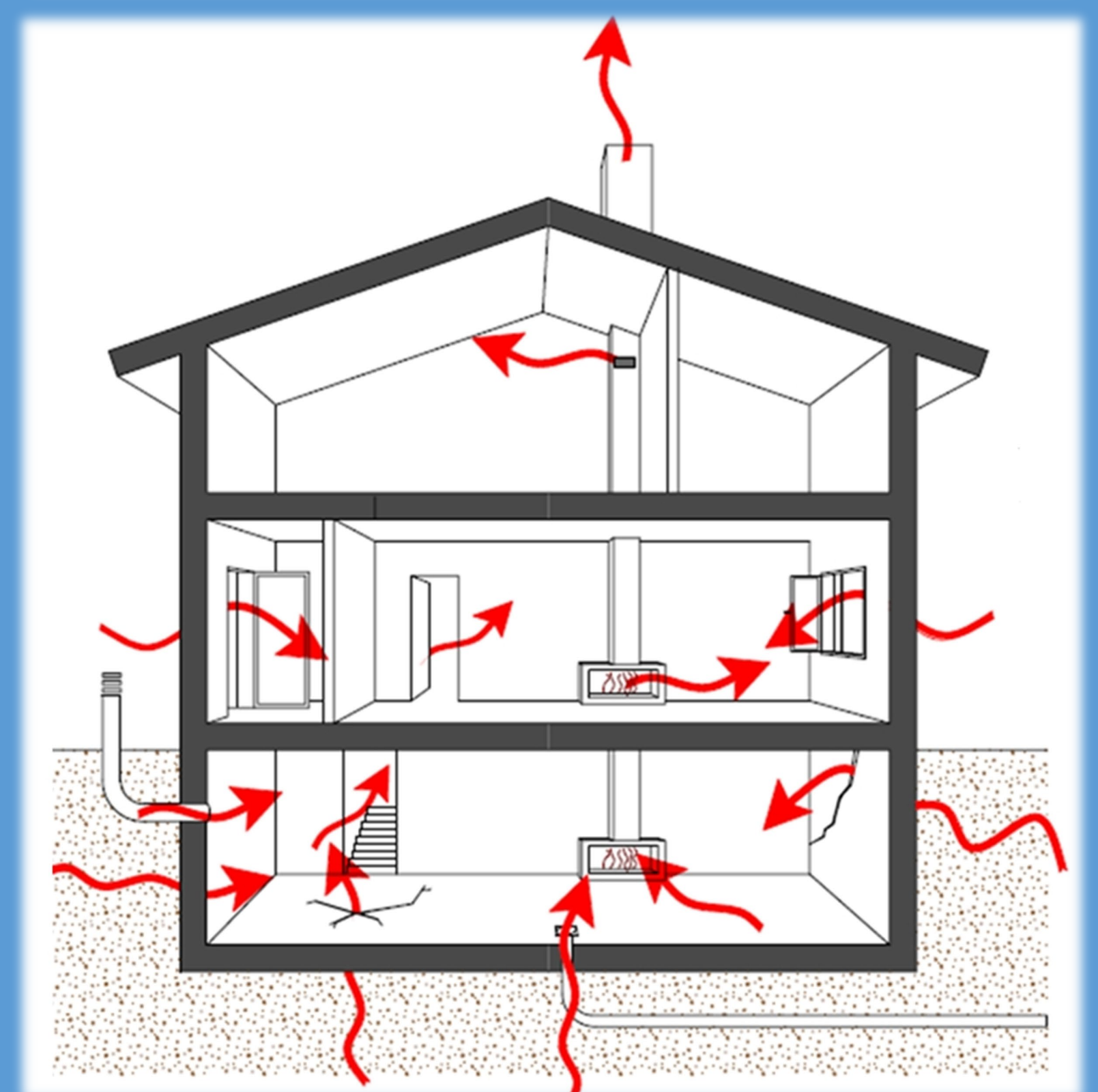
**SECCIÓN CONSTRUCTIVA:**



**LEYENDA**

- 1) PAVIMENTO DE LOSETA
- 2) MORTERO DE AGARRE
- 3) LÁMINA ASFÁLTICA IMPERMEABILIZANTE
- 4) MORTERO DE PROTECCIÓN
- 5) HORMIGÓN ALIGERADO FORMACIÓN DE PENDIENTE.
- 6) VIERTEAGLAS PREFABRICADO DE HORMIGÓN
- 7) MURO DE BLOQUE HUECO DE DOBLE CÁMARA DE HORMIGÓN VIBRADO E=20 cms.
- 8) FORJADO DE SEMIVIGUETAS Y BOVEDILLAS PREFABRICADAS. CANTO 25+5 cms.
- 9) ENLUCIDO DE YESO.
- 10) DINTEL DE HORMIGÓN ARMADO.
- 11) CARPINTERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO
- 12) LOSA HORMIGÓN ARMADO DE ESCALERA
- 13) PAVIMENTO CERÁMICO
- 14) RODAPIE CERÁMICO
- 15) ATEZADO DE HORMIGÓN ALIGERADO
- 16) VIGA DE HORMIGÓN ARMADO
- 17) PLACA AISLAMIENTO (EPS)
- 18) MORTERO ADHESIVO Y DE REGULARIZACIÓN
- 19) MALLA DE REFORZO
- 20) MORTERO DE ACABADO
- 21) TEJA CERÁMICA
- 22) CANAL DE DESAGÜE
- 23) SOLERA DE HORMIGÓN
- 24) ENCHACHADO DE GRAVA COMPACTADA
- 25) VIGA DE CIMENTACIÓN
- 26) HORMIGÓN DE LIMPIEZA H=100
- 27) PELDREJADO DE HW
- 28) PAVIMENTO DE HORMIGÓN FRATASADO
- 29) LOSA ARMADA DE HORMIGÓN ARMADO Y PEND=5%
- 30) TABIQUE DE BLOQUE DE HIGÓN. DE E=10 CHS.
- 31) ORIENTACIÓN DE PILARES CON ZAPATA DE MEDIANERA RÍGIDA
- 32) CELOSÍA PREFABRICADA DE HIGÓN.
- 33) CHAPA PLEGADA DE PROTECCIÓN
- 34) CÁMARA DE AIRE
- 35) LOSA PREFABRICADA DE HIGÓN ARMADO
- 36) VOLADIZO IN SITU REMATADO CON ZUNCHO DE BORDE
- 37) CARPINTERÍA DE ACERO FORRADO EN FENÓLICO
- 38) PAVIMENTO DE GRANITO
- 39) MURO DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO
- 40) PAVIMENTO ANTIDESLIZANTE EN HUELLA
- 41) PANEL DE FALSO TECHO
- 42) BARRERA PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN
- 43) REJILLA VENTILACIÓN
- 44) PERSIANA
- 45) LÁMINA DRENAJE
- 46) TUBO DRENAJE
- 47) CÁMARA DE HORMIGÓN ARMADO
- 48) SALIDA DE AIRE DE CÁMARA SANITARIA VENTILADA (RADÓN)
- 49) FALSO TECHO
- 50) ANCLAJE FALSO TECHO
- 51) ANCLAJE DE SATE
- 52) TRASDOSADO DIRECTO CON PLACOPUR
- 53) CÁMARA DE AIRE VENTILADA

**SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS PROTECCIÓN FRENTE AL RADÓN**



**SOLUCIONES OBRA NUEVA:**

Términos municipales ZONA 1 = A o B  
Términos municipales ZONA 2 = A + (B o C)

Barrera de Protección    Cámara de aire ventilada    Despresurización del terreno

A    B    C

MONOGRÁFICO    **Rn** radón

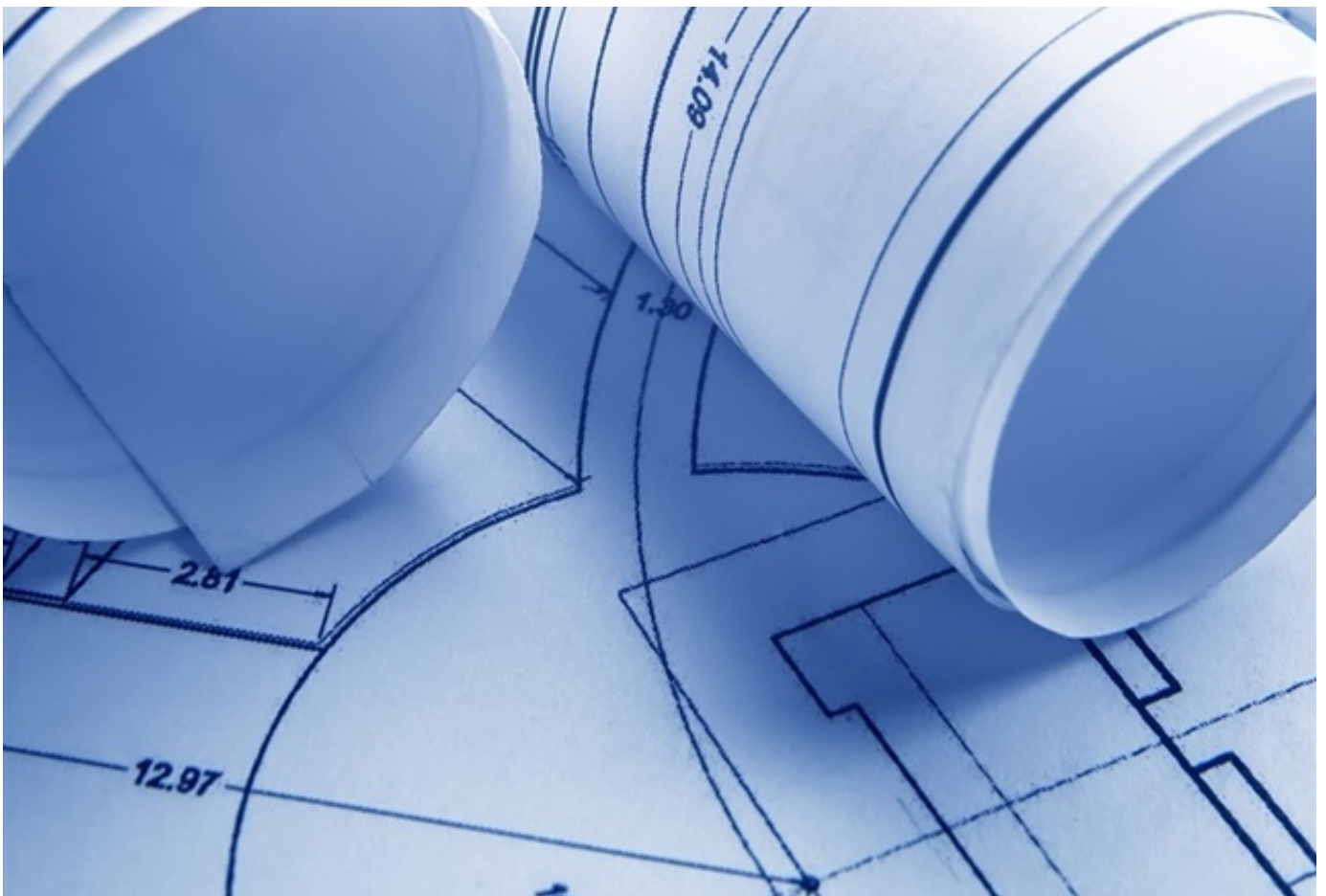


PROYECTO FIN DE GRADO

Grado en Arquitectura Técnica

# Proyecto de ejecución de la Vivienda Unifamiliar en Candelaria

MARZO 2023



# ÍNDICE

- **Memoria**
- **Monográfico**
- **Anejos**
- **Pliegos**



**TOMO I**

# MEMORIA

---



## ÍNDICE

<b>01. OBJETIVO DEL TRABAJO .....</b>	<b>3</b>
<b>02. METODOLOGÍA DE TRABAJO REALIZADA .....</b>	<b>3</b>
<b>03. ÁREAS DE TRABAJO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>03.01. CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>03.02. INSTALACIONES .....</b>	<b>16</b>
<b>03.03. EFICIENCIA ENERGÉTICA .....</b>	<b>16</b>
<b>03.04. ACCESIBILIDAD.....</b>	<b>21</b>
<b>03.05. EXPRESIÓN GRÁFICA .....</b>	<b>22</b>
<b>03.06. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>03.07. CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>24</b>
<b>03.08. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS .....</b>	<b>29</b>
<b>03.09. ESTRUCTURAS.....</b>	<b>30</b>
<b>03.10. SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>32</b>
<b>03.11. EQUIPOS DE OBRA .....</b>	<b>32</b>
<b>03.12. ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE OBRAS .....</b>	<b>38</b>
<b>03.13. GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>38</b>
<b>03.14. TOPOGRAFÍA .....</b>	<b>38</b>
<b>03.15. DISCIPLINAS JURÍDICAS .....</b>	<b>39</b>
<b>04. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....</b>	<b>57</b>
<b>05. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>79</b>



## **01. OBJETIVO DEL TRABAJO**

El objetivo de este trabajo es el de que aprendamos a desenvolvemos en el ámbito laboral, como los futuros arquitectos técnicos que seremos. Partiendo de un proyecto básico y convirtiéndolo en un proyecto de ejecución materializable.

Esta fase consiste en desarrollar y definir en su totalidad dicho proyecto con la información detalla suficiente (sistemas constructivos, materiales, instalaciones, equipos de obra, etc.) para hacer viable su construcción y ejecución.

## **02. METODOLOGÍA DE TRABAJO REALIZADA**

Lo primero que se hizo fue una familiarización con el proyecto y con el plan de ordenación del territorio de Candelaria, más concretamente de la zona de la calle Tagoro, Araya.

Al hacer esto y ojear el proyecto básico del que se parte vimos que la parcela objeto de este estudio se encuentra en suelo rústico de asentamiento rural (AR1 edificable) y que fue segregada de una parcela matriz, de la cual no fue posible conseguir datos. Además, el planeamiento vigente informa de las siguientes condiciones a las que está sujeta nuestro proyecto:

- La superficie mínima de la parcela debe ser de 500 m<sup>2</sup>.
- Deberá existir un retranqueo de 3 m desde la edificación a los límites de la parcela, tanto desde el frente y de todos sus linderos teniendo en cuenta que, desde el frente, los 3 m se miden desde la alineación de fachada tras haber cedido esos m<sup>2</sup> para urbanizar (acera, etc.).
- No se debe superar un 50% de ocupación de la parcela.
- La edificabilidad máxima de todo el municipio está fijada en 250 m<sup>2</sup>, independientemente de la superficie de la parcela.
- El número máximo de plantas permitido es de dos plantas.
- Como uso pormenorizado cumplimentamos el principal: residencial, unifamiliar.

Posteriormente, se redactaron los capítulos presupuestarios que se iban a necesitar y se desarrolló un esquema o listado de los mismos. Siguiendo ese listado de capítulos y subcapítulos, se ha realizado en “Arquímedes” el presupuesto de la obra. Tras la medición, se realizaron las partidas y se ha expedido el pdf correspondiente que se anexará a este proyecto.

En cuanto a la parte topográfica, se desarrolló en el “Topocal” un pequeño modelo digital del terreno de la zona con los puntos de nivel dados en el proyecto básico. En él se ven las líneas de nivel de la zona en planta y en tres dimensiones. El modelo visto en planta se ha pasado al AutoCAD y se ha encajado la parcela justo en su posición real, el cual se ha usado para el replanteo y la topografía, lo cual se puede apreciar en los planos.



Figura 1.- Recortes del plano topográfico y replanteo usando líneas de nivel del "Topocal".

Al proyectar la distribución como nos la había pedido el tutor del área de expresión gráfica (todo en una misma proyección, diferenciando plantas mediante filtros de estado) nos dimos cuenta de un error gráfico del proyecto básico. Un tabique situado de cara a la jardinera central de árboles, en el proyecto básico, aparecía rodado en la planta alta con respecto a la planta baja. Se comprobó que era un error gráfico mirando las secciones, por lo que se modificó para el proyecto de ejecución.

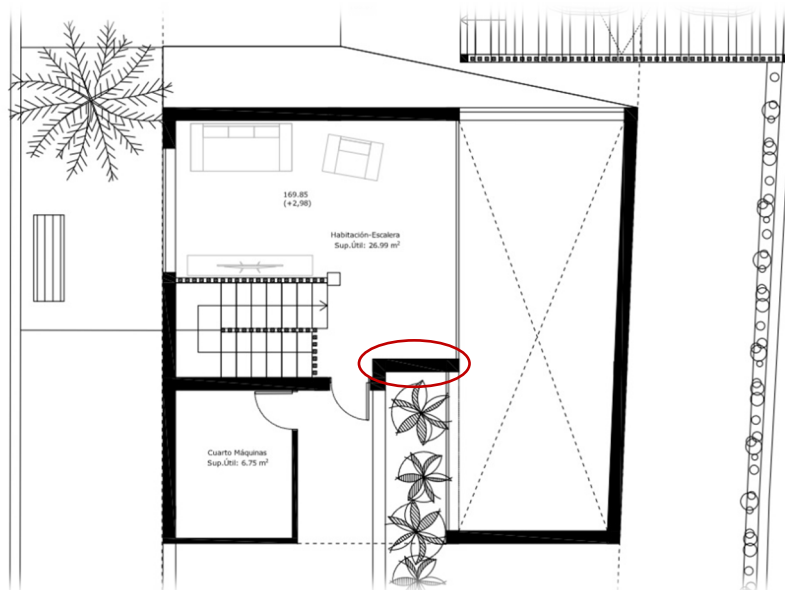


Figura 2.- Recorte del plano de distribución después de corregir el tabique erróneo.

En cuanto a la estructura de nuestro proyecto, fue desarrollada en el "CYPECAD" contando con que se añadió un forjado sanitario a lo previsto en el



En cuanto a los equipos de obra, se ha basado en lo decidido para realizar el estudio básico de seguridad y salud y se ha hablado un poco de cada una de las maquinarias.

Para el estudio básico de seguridad y salud se han elaborado unos planos, que aunque no eran necesarios, aclararán cómo se realizaría la misma. Por otro lado, la gestión de residuos solo se ha tenido en cuenta los realizados en la ejecución y el desmonte o movimiento de tierras que se precisa para la ejecución.

La organización y programación de obra se han previsto 10 meses de ejecución de la misma. En el programa “Arquímedes” hay una opción de exportar un pdf con un diagrama de Gantt, el cual se anejará en los anejos. Además, se ha realizado otra menos detallado con el programa “Project” de Microsoft.

También se ha realizado un programa de control de calidad del hormigón suministrado a la obra, el cual se desarrolla más adelante. Este control de calidad se hará en los ocho lotes de hormigón armado que han resultado de los cálculos para una modalidad de control al 100%.

En cuanto a la accesibilidad, al ser una vivienda unifamiliar, la actividad no se ha podido desarrollar todo lo que habría querido, pero algunas anotaciones de interés se especifican más adelante en su correspondiente apartado.

Finalmente, se decidió realizar un monográfico comparativo de diferentes soluciones constructivas de protección de una vivienda frente al gas radón, tanto económicamente como eficientemente. Además de mencionar y/o analizar dicha solución, se tendrán en cuenta unos artículos y tesis, además del CTE, entre otras fuentes.

También hay que comentar que el color usado en todo el proyecto (además de la escala de grises) es el color vino, como el de la página web del ayuntamiento de Candelaria.

## **03. ÁREAS DE TRABAJO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN**

### **03.01. CONSTRUCCIÓN**

#### **Agentes de la edificación:**

El artículo 8 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación define a los agentes de la edificación como *“todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación.”*

Los agentes de la edificación intervinientes en el desarrollo del proyecto de ejecución de la vivienda unifamiliar en Candelaria son los siguientes:





En cuanto a los equipos de obra, se ha basado en lo decidido para realizar el estudio básico de seguridad y salud y se ha hablado un poco de cada una de las maquinarias.

Para el estudio básico de seguridad y salud se han elaborado unos planos, que aunque no eran necesarios, aclararán cómo se realizaría la misma. Por otro lado, la gestión de residuos solo se ha tenido en cuenta los realizados en la ejecución y el desmonte o movimiento de tierras que se precisa para la ejecución.

La organización y programación de obra se han previsto 10 meses de ejecución de la misma. En el programa “Arquímedes” hay una opción de exportar un pdf con un diagrama de Gantt, el cual se anejará en los anejos. Además, se ha realizado otra menos detallado con el programa “Project” de Microsoft.

También se ha realizado un programa de control de calidad del hormigón suministrado a la obra, el cual se desarrolla más adelante. Este control de calidad se hará en los ocho lotes de hormigón armado que han resultado de los cálculos para una modalidad de control al 100%.

En cuanto a la accesibilidad, al ser una vivienda unifamiliar, la actividad no se ha podido desarrollar todo lo que habría querido, pero algunas anotaciones de interés se especifican más adelante en su correspondiente apartado.

Finalmente, se decidió realizar un monográfico comparativo de diferentes soluciones constructivas de protección de una vivienda frente al gas radón, tanto económicamente como eficientemente. Además de mencionar y/o analizar dicha solución, se tendrán en cuenta unos artículos y tesis, además del CTE, entre otras fuentes.

También hay que comentar que el color usado en todo el proyecto (además de la escala de grises) es el color vino, como el de la página web del ayuntamiento de Candelaria.

## **03. ÁREAS DE TRABAJO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN**

### **03.01. CONSTRUCCIÓN**

#### **Agentes de la edificación:**

El artículo 8 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación define a los agentes de la edificación como *“todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación.”*

Los agentes de la edificación intervinientes en el desarrollo del proyecto de ejecución de la vivienda unifamiliar en Candelaria son los siguientes:

*Tabla 1.- Datos de los agentes intervinientes en el desarrollo del proyecto.*

DATOS DE LOS AGENTES TÉCNICOS	
Promotor	Escuela Politécnica Superior de Ingeniería
Proyectista	Ana Carolina Rodríguez Hernández
Técnicos redactores	Ana Carolina Rodríguez Hernández

### **Antecedentes y condiciones de partida:**

Se ha partido de una memoria de proyecto básico en la cual se incluyen:

- Datos de emplazamiento básicos.
- Se expone la obligatoriedad legal de un visado.
- Breve descripción de antecedentes de la parcela.
- Descripción del proyecto.
- Normativa aplicable.
- Características constructivas incompletas y/o ambiguas (sistema estructural, algunos materiales, etc.)
- Condiciones de durabilidad.
- Algunas prescripciones del edificio.
- Cumplimiento de algunos documentos básicos del CTE.

Además, como condiciones de partida también contábamos con los siguientes documentos:

- Decreto de habitabilidad.
- Certificado o informe urbanístico de alineaciones y rasantes.
- Resumen esquemático por capítulos del presupuesto.
- Tabla de superficies de la parcela y edificación (útil total y construida total)
- Mapa topográfico sacado de Grafcan.
- Planos del proyecto básico (situación, emplazamiento y normativa, distribución, acotado, habitabilidad, cumplimiento CTE, secciones y carpinterías).
- Reportaje fotográfico.

### **Situación y emplazamiento:**

La vivienda unifamiliar, objeto de nuestro proyecto, está situada sobre terreno con topografía ligeramente irregular, en Suelo Rústico de Asentamiento Rural, y su uso característico es residencial en la modalidad de vivienda unifamiliar aislada. La parcela tiene forma trapezoidal y el número que le corresponde es el 280 de la Tagoro, en Araya, Candelaria.

La parcela tiene una superficie de 561,00 m<sup>2</sup> y las dimensiones de su perímetro son:

- Fachada principal (C/ El Tagoro) con orientación Norte: 15,90 m.
- Lindero Noreste: 37,06 m.
- Lindero Sureste: 14,11 m.
- Lindero Suroeste: 38,66 m.

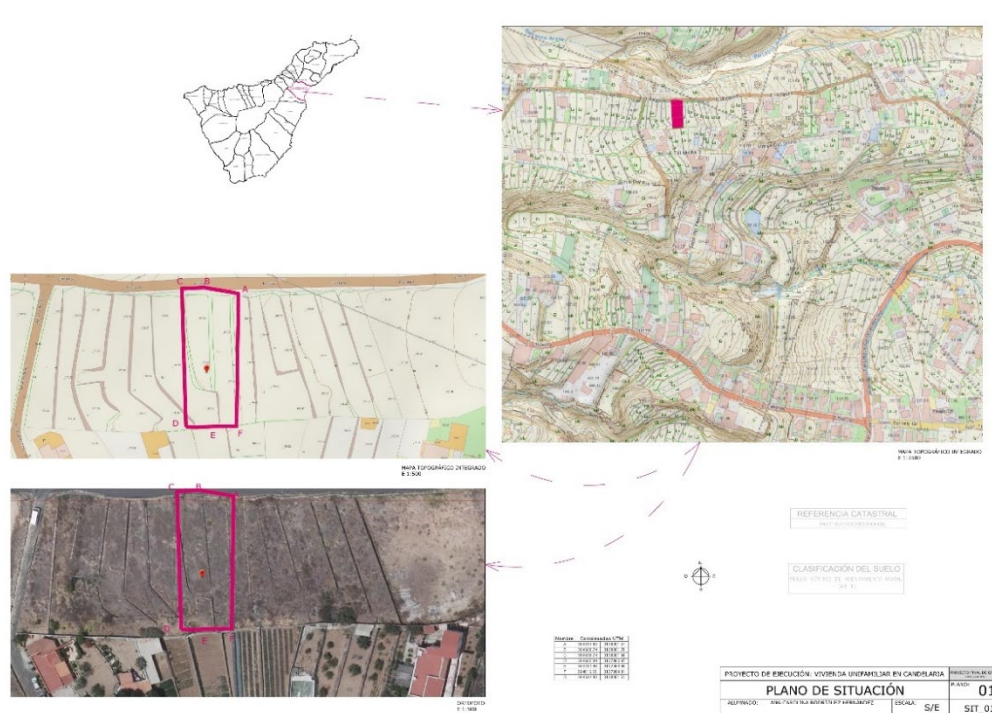


Figura 3.- Foto del Plano de Situación

### **Normativa urbanística:**

Será de aplicación, en cuanto a Normas Urbanísticas, el planeamiento municipal en vigor Plan General de Ordenación, con publicaciones en B.O.C. en mayo de 2007 y Modificaciones Puntuales, aprobadas definitivamente por acuerdo del Ayuntamiento Pleno, en sesiones ordinarias en marzo de 2009 y diciembre de 2011 y publicada en el BOP de Santa Cruz de Tenerife en Junio de 2009 y Febrero de 2012 respectivamente.

Asimismo, será de aplicación todo lo establecido en las Normas Generales, Normas Pormenorizadas, anexos gráficos aclaratorios y planimetría correspondiente al municipio de Candelaria, así como en todas las Normas, Decretos y Reglamentos de Obligado Cumplimiento referidos a las obras de nueva construcción.

El Plan General de Ordenación, en su Art. 5.8.5 de Retranqueos, nos permite invadir los retranqueos únicamente con los accesos o las rampas del garaje debiéndose techar a la cota del jardín. Los ámbitos techados de las rampas tendrán como máximo una longitud de 10 m. Se permite invadir los retranqueos sobre rasante con construcciones auxiliares, solamente aguas arriba de la parcela. Así como se puede invadir con piscinas. Tal como se ha hecho con este proyecto.

### **Estado actual de la obra:**

El día 4 de abril de 2022 me desplacé a la ubicación de la parcela para ver el estado actual y verificar los distintos puntos de conexión para las instalaciones. Actualmente la obra no se ha comenzado y está tal cual se ve en la foto siguiente, tomada dicho día.



*Figura 4.- Estado actual de la C/ Tagoro s/n, Araya, Candelaria.*

### **Actuaciones previas a realizar:**

Lo primero es la visita al solar para después realizar la limpieza y el desbroce de este. Llamamos actuaciones previas a todos los trabajos necesarios para poder empezar a construir nuestra vivienda, incluso el replanteo, el movimiento de tierras y la disposición de las instalaciones provisionales. Pero en cuanto empezamos la cimentación ya no se consideran actuaciones previas, en ese momento hemos empezado la fase de ejecución de la cual se hablará más adelante.

### **Definición del Hormigón:**

La obra objeto de estudio se ubica en Araya, dentro del municipio de Candelaria, en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Dicha zona se encuentra a menos de 5 km de la costa. (Grafcán, s.f.)

Al haberse establecido la vida útil de la estructura en 50 años, conociendo los datos de su ubicación con respecto al mar, y teniendo en cuenta las restricciones e indicaciones establecidas por el Código Estructural, a continuación, se ha definido el hormigón para cada uno de los elementos estructurales que componen la estructura.

Todos aquellos elementos de cimentación, compuestos por zapatas aisladas tienen una clase de exposición que se ve expuesta a aerosoles marinos, pero

no en contacto directo con el agua de mar, además, se tratan de elementos enterrados. La edificación se encuentra a menos de cinco kilómetros de la costa, más concretamente a un kilómetro y medio. La designación es una clase de exposición XS1, relativa a la corrosión inducida por cloruros de origen marino, con una clase específica de exposición XA2, relativa a ataques químicos, cuyo ambiente se ve expuesto de forma moderada a dicha agresividad, con un tipo de proceso de corrosión por el ión cloruro, por tratarse de elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km). (Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 2021)

Los elementos estructurales compuestos por losas de escaleras, pilares y forjados tienen una clase de exposición que se ve expuesta a aerosoles marinos y además son elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera, (a menos de 5 km), por ello, según la tabla 27.1.a del artículo 27 del Código Estructural, se tendría que designar como XS1, relativa a la corrosión inducida por cloruros de origen marino, con una clase específica de exposición XA2, relativa a ataques químicos, cuyo ambiente se ve expuesto de forma moderada a dicha agresividad, con un tipo de proceso de corrosión por el ión sulfato.

Con respecto a la diferencia entre tipificación y dosificación, desde el punto de vista lingüístico, la diferencia consiste en que, con la tipificación ajustamos dicho hormigón a una clase, lo clasificamos, y cuando lo designamos, lo indicamos para un determinado uso.

Desde el punto de vista técnico, conforme al artículo 51.3.4 del CE, se designa el hormigón dependiendo de cómo se solicite. Podemos tener dos formas: por dosificación y por propiedades.

La instrucción habla de tipificación con la designación por propiedades, indicándose el tipo de Hormigón, (T), su resistencia característica en N/mm<sup>2</sup>, (R), la letra inicial de la consistencia, (C), el tamaño máximo del árido en milímetros, (TM), y la designación del ambiente, (A). (Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 2021)

La tipificación, (designación por propiedades) final del hormigón a usar quedará de la siguiente forma: el ambiente de exposición relativa a la corrosión de las armaduras de los elementos de cimentación, muros, pilares y forjados es XS1 y XA2.

Con este dato y según lo indicado del artículo 33º del Código Estructural, podemos tipificar el hormigón como: **HA-30/F/20/XS1 + XA2**. Para XS1 se definen los siguientes parámetros de dosificación, conforme a las tablas 43.2.1.a (Máxima relación agua/cemento), y mínimo contenido de cemento), y 43.2.1.b (Resistencias mínimas recomendadas en función de los requisitos de durabilidad): máxima relación a/c: 0,50, mínimo contenido de cemento (kg/m<sup>3</sup>): 300, Resistencia mínima (N/mm<sup>2</sup>): 30. Para XA2, se definen los siguientes parámetros de dosificación: máxima relación a/c: 0,50, mínimo contenido de cemento (kg/m<sup>3</sup>): 350, Resistencia mínima (N/mm<sup>2</sup>): 30. De ambos casos nos quedamos con los datos más restrictivos: máxima relación a/c: 0,50, mínimo contenido de cemento (kg/m<sup>3</sup>): 350, Resistencia mínima (N/mm<sup>2</sup>): 30.



(Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 2021)

Se usará una consistencia fluida para los pilares, forjados y vigas, de forma general, y conforme se indica en el apartado 33.5.a clases de consistencia del código estructural.

HA, (hormigón armado), 30, (Resistencia mínima del hormigón en N/mm<sup>2</sup>), F, (Consistencia fluida con un límite del asiento del cono entre 100 y 150 mm), 40, Recubrimiento mínimo de las armaduras para una vida útil de 50 años. (Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 2021)

La designación por dosificación quedará de la siguiente forma: **HA-D-350/F/20/XS1 + XA2**. HA, (hormigón armado), D, (hormigón designado por dosificación), 350, (Contenido mínimo de cemento, en kg/m<sup>3</sup> de hormigón), F, (Consistencia Fluida con un límite del asiento del cono entre 100 y 150mm), 40, Recubrimiento mínimo de las armaduras para una vida útil de 50 años. (Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 2021)

Se ha decidido unificar el tipo de hormigón a usar en todos los elementos de la estructura, lo que supondrá un incremento en el coste, aunque este incremento se verá compensado ya que, durante la vida útil de la estructura, podremos olvidarnos de las revisiones del recubrimiento de los elementos de hormigón, porque se tendrá la certeza de que se seguirá teniendo la protección necesaria, para mantener la abertura máxima de fisuras a raya, que, en este caso, al tener dos clases de exposición, XS1, (0,2), y XA2, (0,1), nos ceñiremos al más restrictivo, la abertura máxima de fisura de 0,1, conforme la tabla 27.2 del Código Estructural. (Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 2021)

A su vez, y por encontrarnos en un ambiente XS1 el cual presenta una clase de exposición específica, XA2, se hará el ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, para, de esta forma, comprobar la impermeabilidad al agua del hormigón, según el artículo 57.3.3 del código estructural. El resultado, para ser válido requiere que tenga una profundidad menor o igual a 50 mm. (Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 2021).

### **Proceso Constructivo:**

La ejecución de este proyecto podemos enumerarla de manera esquemática y resumida de la siguiente manera:

1. Limpieza y desbroce de la parcela.
2. Replanteo.
3. Movimiento de tierras.
4. Estudio geotécnico realizando catas bajo las zapatas.
5. Elaboración de acera en terreno cedido para urbanizar junto con arquetas precisas.
6. Hormigón de limpieza.



7. Encofrado de la cimentación.
8. Armado de la cimentación con las esperas de los pilares, usando separadores.
9. Colocación de arquetas de saneamiento.
10. Hormigonado y vibrado de las zapatas y vigas de atado.
11. Fraguado y curado del hormigón dejando juntas de hormigonado necesarias.
12. Desencofrado de cimentación.
13. Encofrado de pilares hasta la altura de forjado sanitario.
14. Armado de pilares y vigas usando separadores y solapándolo a las esperas.
15. Colocación de los tubos para salida de aire de la cámara ventilada con zona rugosa (áridos + resina) y cordón expansivo.
16. Hormigonado y vibrado del forjado sanitario.
17. Fraguado y curado del hormigón dejando juntas de hormigonado si son necesarias.
18. Construcción del forjado sanitario de vigueta y bovedilla.
19. Fraguado y curado de la capa de compresión del forjado sanitario
20. Encofrado de pilares y vigas.
21. Armado de pilares y vigas usando separadores y solapándolo a las esperas.
22. Hormigonado y vibrado.
23. Fraguado y curado.
24. Construcción del forjado uno de vigueta y bovedillas.
25. Fraguado y curado del forjado sanitario.
26. Encofrado de pilares y vigas del forjado (suelo de planta alta)
27. Armado de pilares y vigas de la planta alta usando separadores y solapándolo a las esperas.
28. Hormigonado y vibrado.
29. Fraguado y curado.
30. Construcción de la cubierta inclinada a dos aguas, de la cual habrá detalle constructivo más adelante.
31. Ejecución de los cerramientos con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de doble cámara de 25 cm.
32. Peldañado de la escalera.
33. Ejecución de los cerramientos con bloque hueco de hormigón vibrado con doble cámara (25cm)
34. Realización de la Cubierta inclinada invertida de teja cerámica.
35. Realización de pendientes y desagüe de cubierta plana.
36. Colocación de precercos, capialzados de persianas y alfeizares.
37. Colocación del SATE.
38. Ranurado en cerramiento y tabiquería de bloque.
39. Pasatubos en forjados, sino se han colocado anteriormente.
40. Instalaciones y desagües (fontanería, electricidad y telecomunicaciones).
41. Ateizados
42. Pavimentado

43. Parte de la tabiquería seca y trasdosados.
44. Instalaciones (entubado, enebrado y tapado de ranuras).
45. Enfoscado de tabiquería de bloque.
46. Finalización de tabiquería seca y colocación del falso techo
47. Alicatados en cuartos húmedos.
48. Pintura.
49. Colocación de mecanismos en cajas de instalaciones.
50. Colocación de aparatos sanitarios
51. Colocación de carpintería y cerrajería
52. Urbanización o trabajos exteriores de la edificación como la piscina y la barbacoa.
53. Limpieza final.

### **Protección contra el radón escogida:**

Al estar en zona II de exposición al radón, según el CTE DB HS6, es obligatorio poner una barrera de protección frente al radón más un sistema adicional de protección. En este caso se ha escogido un espacio de contención ventilado como sistema adicional a través de un forjado sanitario que cree una cámara ventilada que mitigue la entrada de radón proveniente del terreno.

Esto plantea una serie de soluciones constructivas con particularidades que veremos a continuación, en forma de detalles constructivos:

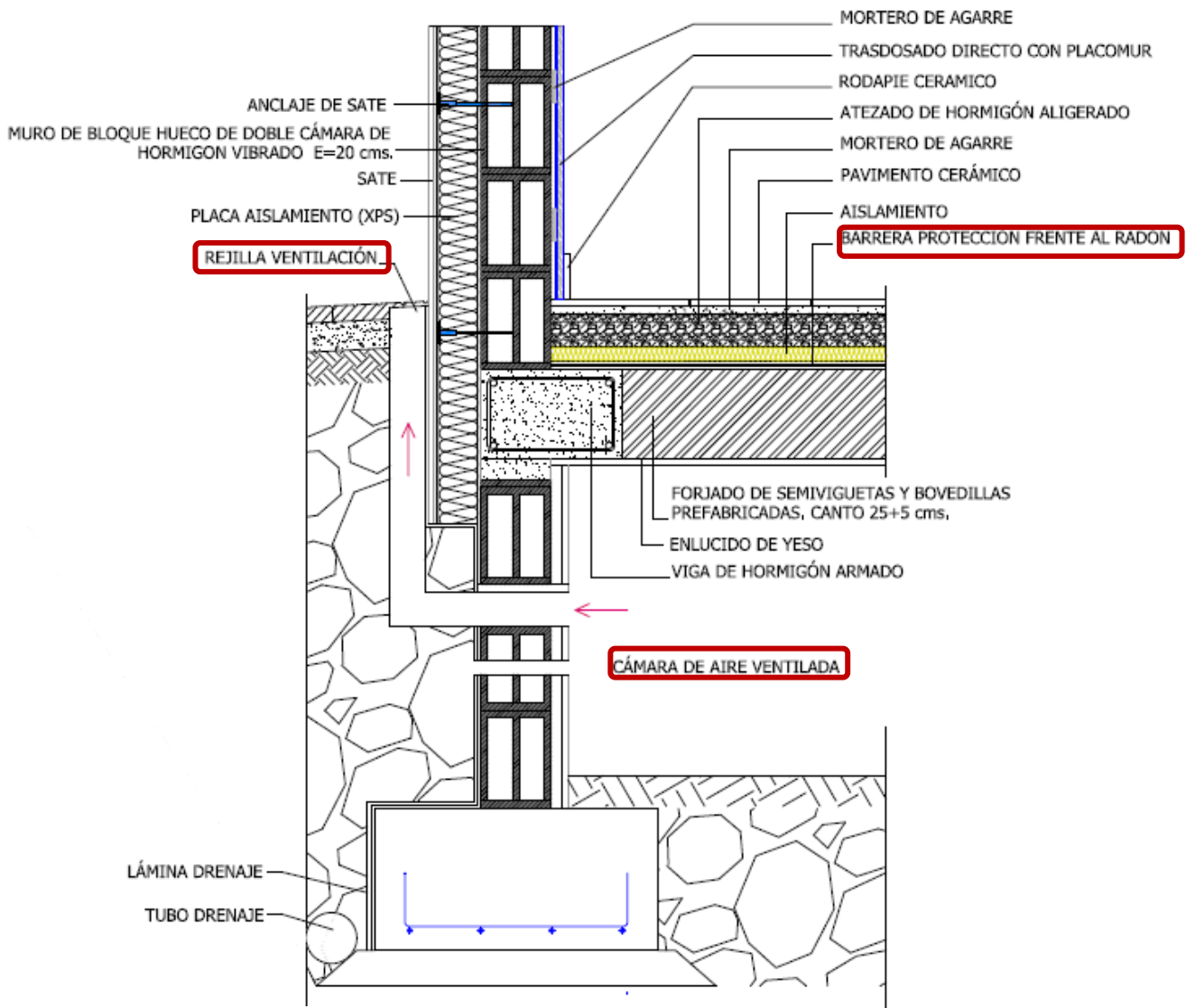


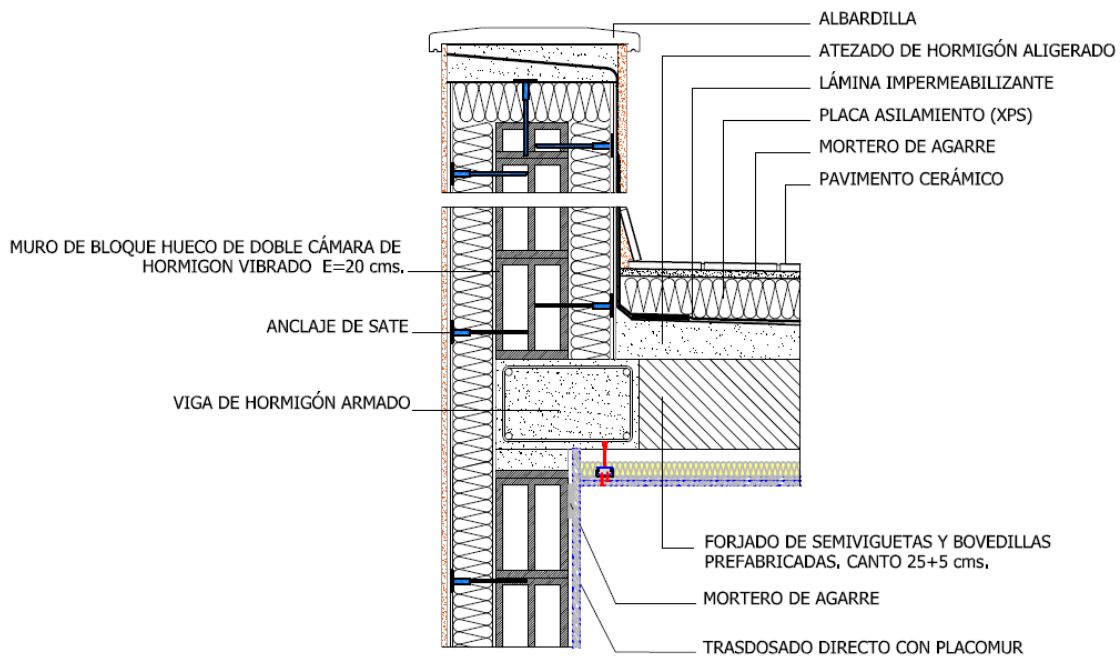
Figura 5.- Detalle de la solución contra el radón escogida.



**Puntos singulares:**

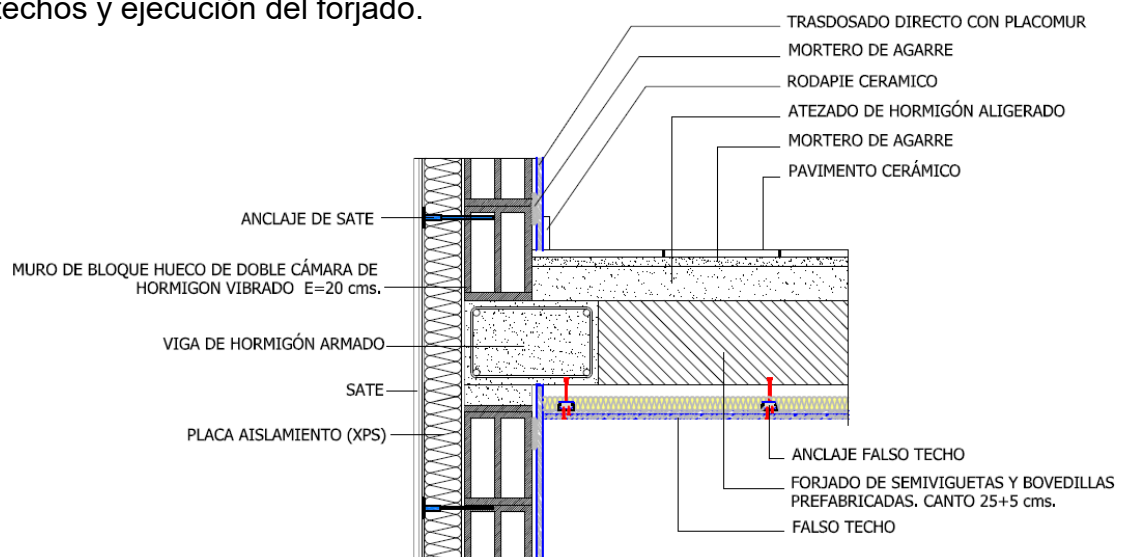
Con respecto a los encuentros singulares, existen varios detalles constructivos realizados para explicar la ejecución escogida para estos.

En la imagen siguiente (*Figura 6.-*) se muestra un detalle constructivo del encuentro de la cubierta transitable con el parapeto y el cerramiento exterior. Dicha solución se encontrará en la cubierta transitable cuyo acceso es desde la planta alta de la vivienda. En él se puede apreciar también la solución de SATE, falso techo, entre otras cosas.



*Figura 6.- Detalle del encuentro de la cubierta plana con el parapeto y cerramiento exterior.*

El detalle siguiente (*Figura 7.-*) muestra la solución escogida para el punto singular formado por el encuentro del forjado con el cerramiento exterior. En él podemos apreciar el anclaje del SATE, la colocación de trasdosados, falsos techos y ejecución del forjado.



*Figura 7.- Detalle del encuentro del forjado con el cerramiento.*

En cuanto al siguiente detalle, ya lo vimos en el apartado anterior, pero cabe destacar que la parte en la que el SATE se lleva hasta más abajo del forjado sanitario para romper el puente térmico y que cumpla eficientemente hablando. Además, se observa el tubo drenaje y la lámina de drenaje utilizada en la cimentación. La cámara ventilada, por dentro, se va a revestir con enlucido de yeso y el cerramiento se hará con bloques H.V. de hormigón de doble cámara de 25 cm.

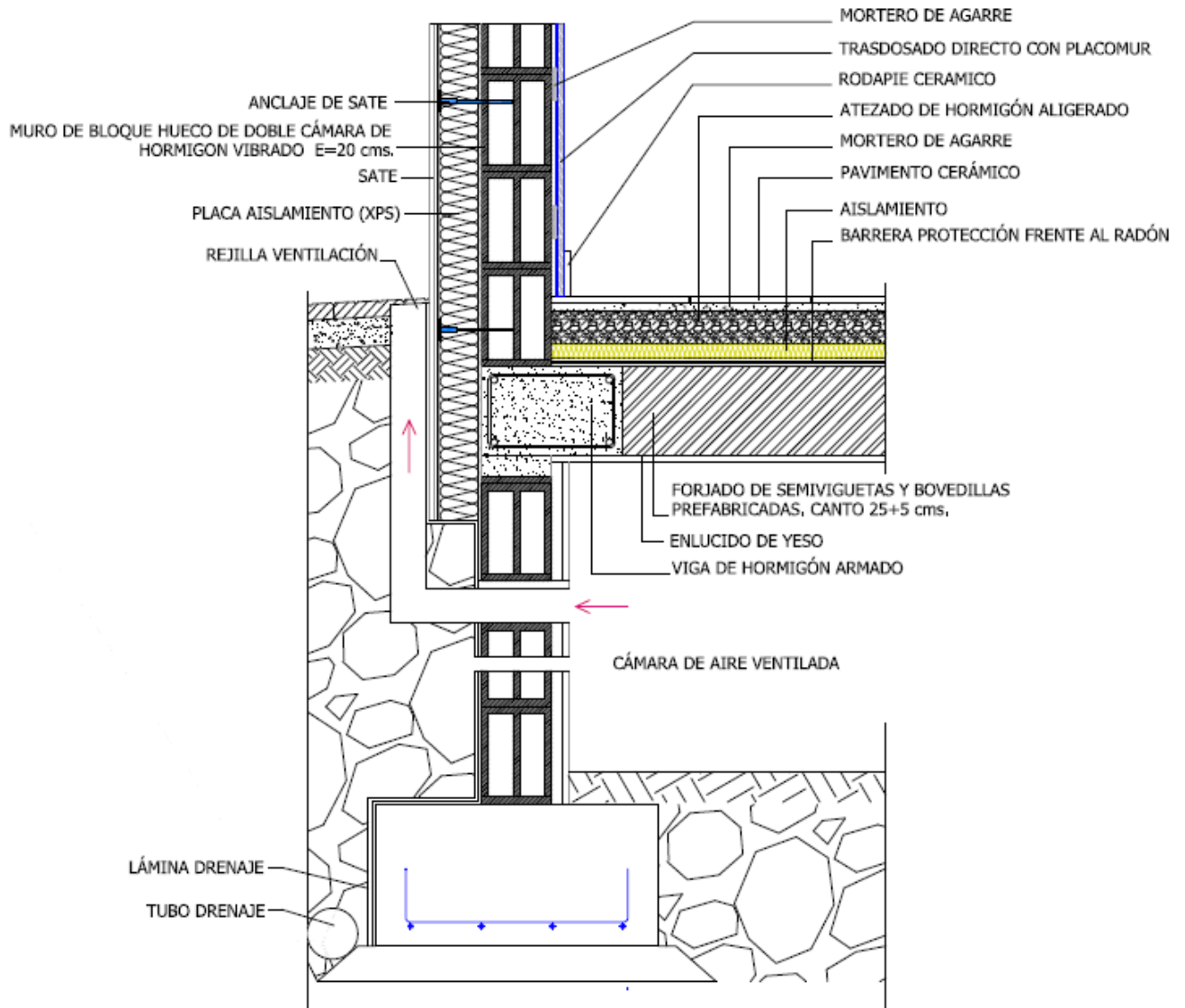
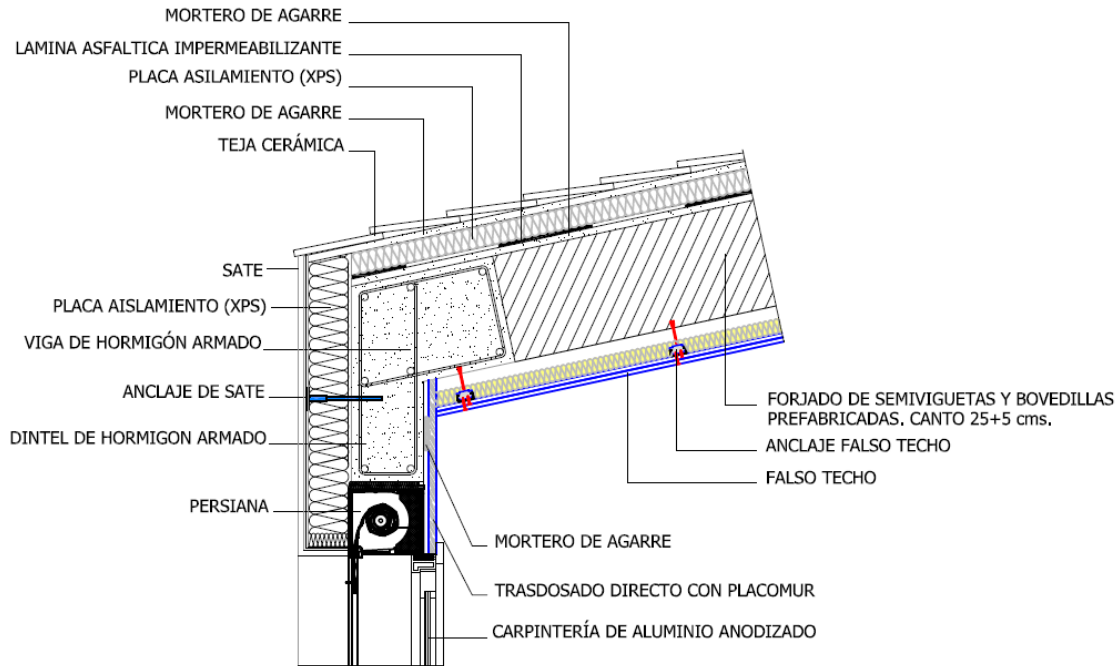


Figura 8.- Detalle del SATE rompiendo el puente térmico del forjado sanitario.

En la *Figura 9* se encuentra el detalle constructivo de la cubierta inclinada invertida a doble agua con teja cerámica curva. El nombre de “invertida” viene de que el aislante térmico protege a la lámina impermeabilizante, ya que está por encima del mismo. En él también se observan las soluciones constructivas del SATE, falso techo, trasdosados, persianas y carpinterías.



*Figura 9.- Detalle del encuentro de la cubierta inclinada con el cerramiento exterior.*

### **Cuadro de pilares y zapatas con cálculos a mano como en clase:**

En los planos de estructuras del proyecto podemos apreciar los cuadros de zapatas y de pilares que nos dan información de dicha estructura realizada en CYPECAD. Además, se han realizado cálculos de solape y anclaje a mano, como aprendimos en clase, que corroboran lo ofrecido por CYPE como resultados.

### **03.02. INSTALACIONES**

En cuanto a las instalaciones, se tantearon posibles disposiciones de las instalaciones de fontanería, telecomunicación, baja tensión, ventilación, saneamiento, regadío y aire acondicionado. De cada una de las instalaciones se ha realizado el dimensionado y se ha generado un plano que más adelante tendrán su respectiva leyenda y/o detalles constructivos. Dicho dimensionado se ha procurado que no atraviese la estructura y que los bajantes se hagan en sitios de fácil acceso como interiores de armarios, etc. Además, se ha puesto aerotermia para la demanda de ACS (aerotermo) y la demanda de Aire acondicionado (unidad exterior e interior). Las fichas técnicas de dichos aparatos se adjuntarán en anexos.

### **03.03. EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Con respecto al certificado energético de la vivienda de nueva edificación, se procederá a explicar un poco su procedimiento de ejecución. Lo primero fue

rellenar en el “CE3X” los datos administrativos, es decir, los datos de la parcela o edificación, el cliente (EPSI) y el técnico redactor de este. Posteriormente en los datos generales, teniendo en cuenta el año de construcción previsto para la obra, se le ha puesto la normativa vigente que se aplica. Se ha especificado que es un edificio unifamiliar cuya ubicación está en Candelaria y se corroboró la zona climática que da automáticamente el programa por la ubicación. Además, en esa misma pestaña se añadió la superficie útil de la parcela (141,97 m<sup>2</sup>) y se escogió poner una altura piso libre media de la edificación. Con respecto a la demanda diaria de ACS puesta en el proyecto, se hizo teniendo en cuenta que la normativa (CTE DB HE – Anejo F) estipula que las viviendas tienen 28 L/día por persona y suponiendo que vivirán allí tres personas, basándonos en el número de dormitorios. Es decir:

$$28 \text{ L/día por persona} \times 3 \text{ personas} = 84 \text{ L/día}$$

En la pestaña de la envolvente térmica del edificio se han añadido las fachadas, teniendo en cuenta su orientación según la figura A.1 Orientaciones de fachadas del CTE DB HE1 que se muestra a continuación:

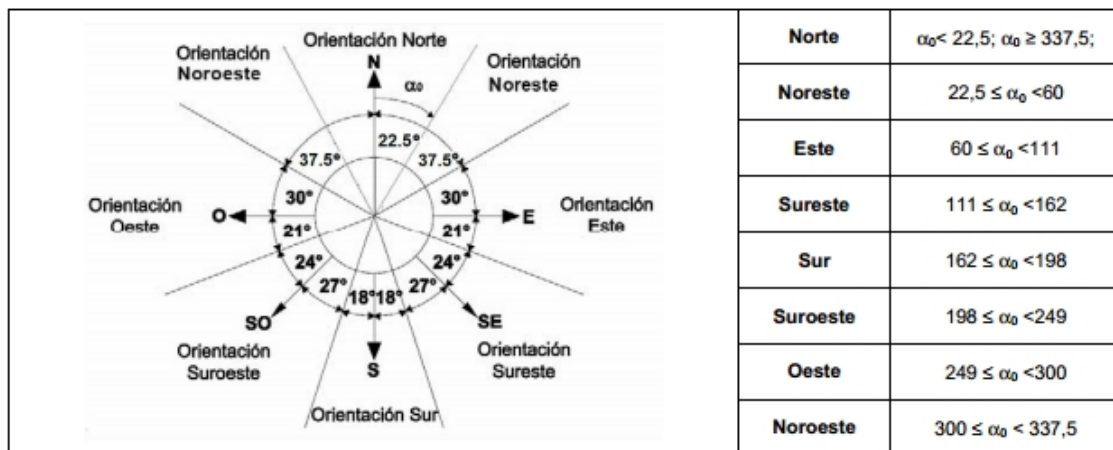


Figura 10.- Tabla para saber la orientación de las fachadas en Ce3X.

La designación de las fachadas se hizo numerada y teniendo en cuenta la orientación de esta, por ejemplo, la “FN1” es la fachada norte que primero se introdujo en el programa. Además, hay seis fachadas a las que se les han añadido patrones de sombras debido a que por su posición y orientación no captan sol directamente como el resto. Estos patrones fueron introducidos manualmente con la manera simplificada ya que todo son esquinas a 90°. También se le han añadido los huecos (ventanas y puertas) correspondientes a cada fachada y se ha medido sin tener en cuenta el espesor de forjado, como ya hemos comentado.

Con respecto a los huecos, se ha escogido un vidrio de Saint-Gobain con una conductividad térmica de 1,3 W/km<sup>2</sup> y un factor solar de 0,43 para poner en todos los huecos acristalados de la vivienda. Dicho vidrio se llama “SGG

CLIMALIT PLUS con PLANITHERM 4S (4/16 argón/4)” del cual dejaré en anexos los datos técnicos. Con respecto al marco de las ventanas, se escogió según el tipo de marco especificado en el proyecto básico y viendo en “CORTIZO” una transmitancia de un marco similar. Por este motivo se puso en todas las ventanas un marco con rotura de puente térmico y una  $U_{\text{marco}}$  de  $1 \text{ W/km}^2$ . Con respecto a la estanqueidad de dichos huecos, sabiendo que son de clase 4 se ha mirado en la Norma UNE EN 12207:2017 que dice que los de dicha clase no pueden superar los  $3 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$  de permeabilidad al aire y se ha colocado la más desfavorable para realizar el CEE:

Clase	Permeabilidad al aire a 100 Pa $\text{m}^3/\text{hora} \cdot \text{m}^2$	Presión máxima de ensayo Pa
0	Sin ensayar	Sin ensayar
1	$\leq 50$	150
2	$\leq 27$	300
3	$\leq 9$	600
4	$\leq 3$	600

Figura 11.- Tabla de clases de huecos según permeabilidad al aire.

Además, hay tres puertas en esta vivienda unifamiliar que son opacas (P1, P4 y P6), sin acristalamiento, cuya conductividad térmica ensayada por el fabricante escogido es de  $0,89 \text{ W/km}^2$ . Su designación es “VENTACLIM PE 64” y se dejará documentación sobre ella en anexos también.

A continuación, se mostrarán unas imágenes que facilitarán identificar que fachada es cual:

**PATRONES DE SOMBRA**

- PS1: FACHADA FE4
- PS2: FACHADA FS3
- PS3: FACHADA FS2
- PS4: FACHADA FO3
- PS5: FACHADA FE2
- PS6: FACHADA FN4

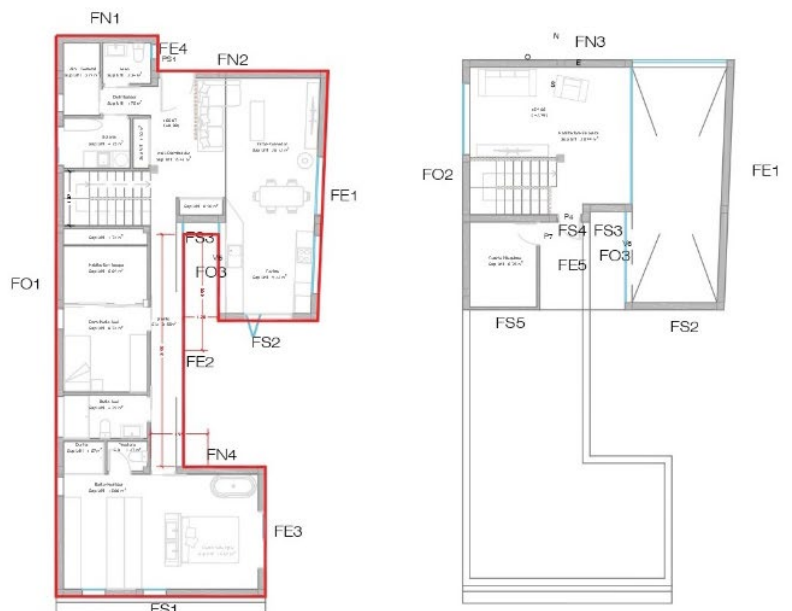


Figura 12.- Imagen de elaboración propia para nombrado de fachadas y sus patrones de sombras.

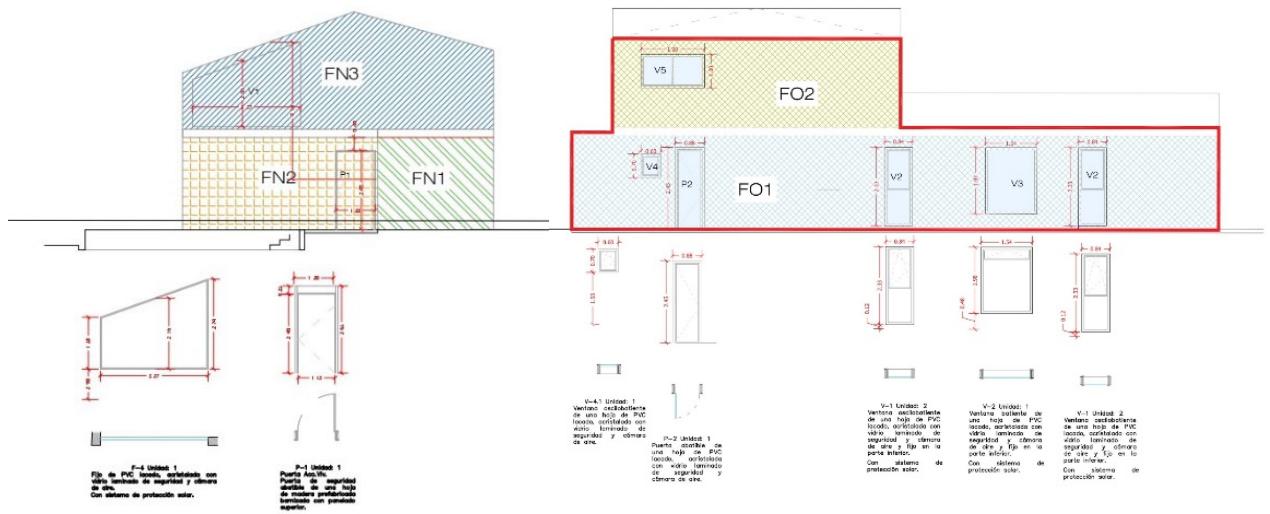


Figura 13.- Imagen de elaboración propia para la identificación de fachadas.

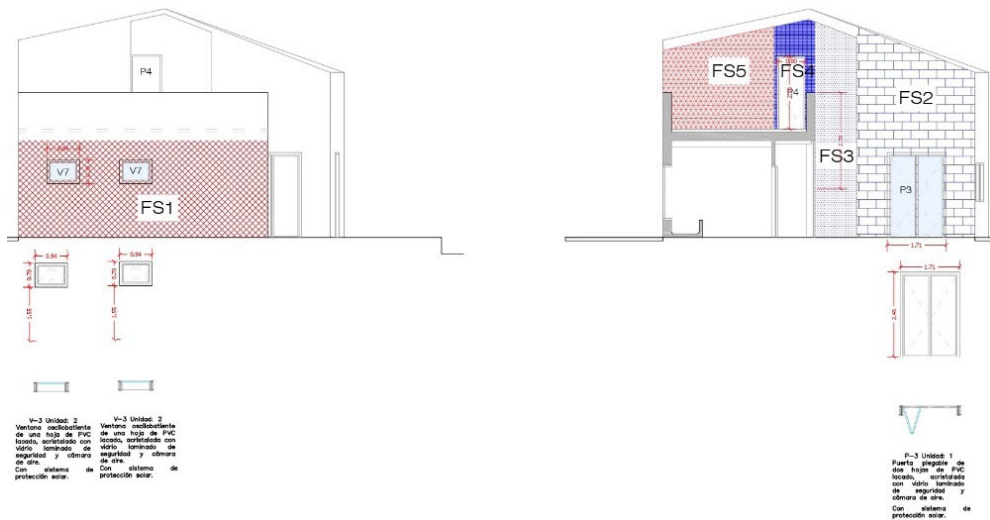


Figura 14.- Imagen de elaboración propia para la identificación de fachadas.

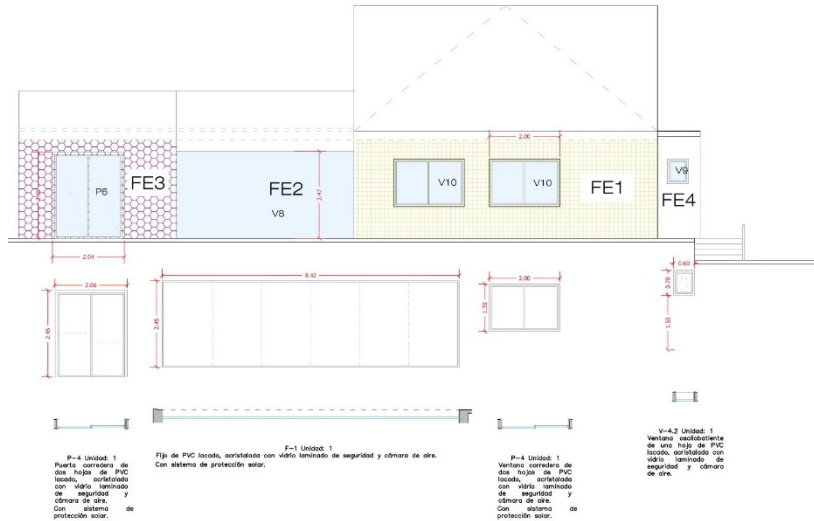


Figura 15.- Imagen de elaboración propia para la identificación de fachadas.

Para el cumplimiento del Control Solar se han añadido a la mayoría de los huecos acristalados una cortina opaca, introducida en el programa como *todo tipo A opaco a 0°*, además de un factor de corrección solar para el invierno con respecto al verano.

La certificación continuó añadiendo los puentes térmicos que se estiman que pueden surgir teniendo en cuenta que la introducción del SATE elimina la mayoría de ellos aislando los encuentros, lo cual se comprobó con detalles constructivos del SATE que se verán más adelante. Solo se han dejado los puentes térmicos del encuentro de la fachada con la cubierta inclinada y del entorno de los huecos, por falta de información al respecto. Además, en el apartado de instalaciones, se añadió un **aerotermo** introduciendo un equipo mixto de calefacción y ACS de bomba de calor cuyo combustible es la electricidad y que tiene un depósito acumulador de 50L, además de una contribución energética que cubrirá un 80% de la demanda de ACS y un 75% de la demanda de calefacción y refrigeración. Finalmente se generó el informe y la calificación energética obtenida es la siguiente:



Figura 16.- Imagen generada por Ce3X de la calificación energética.



Dicho informe se adjuntará en un anexo de certificación energética junto con la comprobación de cumplimiento del HE0 y HE1 del Código Técnico de la Edificación hecho con el *ipConecta2019* del Ce3X (un programa que sirve para sacar la eficiencia energética de una edificación, el cumplimiento del CTE, etc.).

### **03.04. ACCESIBILIDAD**

Según se establece en el punto 2 de SUA 9-1, dentro de los límites de las viviendas, incluidas las viviendas unifamiliares, las condiciones de accesibilidad **únicamente son exigibles en aquellas viviendas que deban ser accesibles**. Se entiende que el límite de propiedad propiamente dicho queda incluido en esta excepción, por lo que no es obligatorio disponer de entradas accesibles en el mismo.

Una vivienda es accesible cuando se puede disfrutar de una óptima calidad de vida en ella, especialmente para personas con movilidad reducida o con una edad avanzada que les hace difícil ciertos movimientos.

Un buen proyecto de ejecución de una vivienda unifamiliar debe hacer que las barreras arquitectónicas que puedan dificultar la accesibilidad no existan, o al menos, tengan alternativas practicables de uso. En la inmensa mayoría de casos, quedan barreras arquitectónicas que se deben eliminar a posteriori.

Pero como suponemos que este no es el caso, no es obligatorio hacerla accesible.

Si hubiera que adaptarla en unos años, debemos saber que se pueden clasificar los espacios, instalaciones, edificaciones o servicios, atendiendo a niveles de accesibilidad en:

- **Adaptado.** Un espacio, instalación o servicio se considera adaptado si se ajusta a los requerimientos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y con comodidad por las personas con limitación, movilidad o comunicación reducida.
- **Practicable.** Un espacio, instalación o servicio se considera practicable cuando, sin ajustarse a todos los requerimientos que lo califiquen como adaptado, no impiden su utilización de forma autónoma a las personas con limitación, movilidad o comunicación reducida.
- **Convertible.** Un espacio, instalación o servicio se considera convertible cuando, mediante modificaciones de escasa entidad y bajo coste, que no afecten a su configuración esencial, puede transformarse en adaptado o, como mínimo, en practicable.

Los problemas de accesibilidad de viviendas en España más habituales son:

- Dificultades de maniobra: se definen cinco clases de dificultades de maniobra, que son el desplazamiento en línea recta, la rotación, el giro, franquear una puerta y la transferencia para instalarse o abandonar una silla de ruedas.
- Dificultades para salvar desniveles: desniveles continuos, bruscos o aislados y grandes desniveles.
- Dificultades de alcance: manual, visual o auditivo.
- Dificultades de control: del equilibrio y la manipulación.





### **03.05. EXPRESIÓN GRÁFICA**

Con respecto a la expresión gráfica, lo primero que se hizo fue adaptar los planos a una sola proyección una planta sobre otra, diferenciándolas con filtros de estado. Después de eso se definió una carátula a usar en cada plano y un índice de planos para tener clara su numeración y orden.

Posteriormente se fue grafiando cada plano teniendo en cuenta las especificaciones que cada profesor hacía. Al final salieron unos veinticinco planos del proyecto de ejecución más tres planos de Seguridad y Salud. La mayoría de los planos son a escala 1:100. Los planos que no estén a esa escala se ha procurado que estén en una normalizada o, por lo menos, que la escala sea fácil de encontrar en un escalímetro. Además, en el Plano de Distribución se intentó poner con línea más fina la proyección de la parcela en planta alta y planta de cubierta, al igual que la carpintería y mobiliario. En cuanto a los planos de las instalaciones, están grafiados con sus respectivas leyendas y/o detalles constructivos. Todos ellos con el color elegido para este proyecto (color vino), menos los de saneamiento para diferenciar fácilmente las aguas residuales de las pluviales.

Para esta área, es necesario que se miren los planos que se adjuntan más adelante.

### **03.06. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Los materiales utilizados son los siguientes, basándonos en lo aportado en la memoria del proyecto básico y en las características ofrecidas por las casas comerciales consultadas:

#### **Estructura:**

Está compuesta por pilares y vigas de hormigón armado HA-30/F/20/XS1 + XA2 con acero B 400 S y forjados unidireccionales de bovedillas y viguetas.

Los pilares se encuentran embebidos en los muros y particiones, la gran mayoría, como ya hemos comentado anteriormente. Dichos pilares son de 25 x 25 cm.

En cuanto a los cerramientos exteriores, se usarán bloques de hormigón vibrado prefabricado de doble cámara con una dimensión total de 25 cm de espesor aproximadamente. Tanto interior como exteriormente se buscará un acabado liso, limpio y de color claro.

#### **Envolvente:**

Los cerramientos exteriores utilizados serán bloques de hormigón vibrado prefabricado de doble cámara con una dimensión total de 25 cm de espesor aproximadamente, exterior rematado con un SATE con el espesor necesario para cumplir con el aislamiento exigible, tal como se ha comprobado.

El revestimiento interior se rematará con un trasdosado de placas de cartón yeso (Placomur). Además, para las particiones interiores serán con placas de cartón-yeso. Ambos materiales serán de la casa comercial Placo y sus fichas técnicas se encontrarán en los anejos, más adelante.

### **Carpintería y cerrajería exteriores:**

Con respecto al vidrio elegido, cabe destacar que su base de composición es: 4/16 Argón/4. Esto significa que está compuesto por dos capas exteriores de 4 mm con una cámara de aire de 16 mm de argón en el medio. El vidrio tiene una transmitancia térmico (U) es de  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , una transmisión luminosa (TL) del 66% y un factor solar (g) de 0,43. Cabe destacar que dicho vidrio tiene un buen control solar y un buen aislamiento térmico en las 4 estaciones.

Los marcos de las ventanas serán de PVC de color gris antracita o similar. Al igual que los de las puertas exteriores acristaladas, las cuales tendrán también el vidrio mencionado anteriormente (doble hoja con aislamiento en su interior).

Las puertas interiores son de DM laminado color madera de tono claro, como haya, eucalipto, abeto o similar.

La puerta exterior de la entrada será una puerta de seguridad con acabado color madera de tono claro, como haya, eucalipto, abeto o similar.

### **Compartimentación elementos verticales:**

La tabiquería interior serán placas de cartón-yeso y pintura plástica, como ya se ha comentado anteriormente. Los cuartos húmedos, cocina, baños, aseo y solana, irán alicatados.

La cimentación se forrará con una lámina drenaje aparte de poner un tubo drenaje al lado de ella, la cual ayudará a la evacuación de la posible agua filtrada por el terreno.

#### **DANODREN H25 PLUS**

Geocompuesto de lámina nodular con geotextil para drenaje de estructuras enterradas



*Figura 17.- Imagen de DANOSA de la lámina geotextil para drenaje.*

### **Compartimentación elementos horizontales:**

Los forjados serán unidireccionales de viguetas y bovedillas. Los paños de los forjados se formarán por vigas planas en su totalidad con el mismo espesor que el resultante del forjado de vigueta y bovedilla.

Se realizará un forjado sanitario para poder cumplir con el DB HS 6 de protección contra el radón, ya que habrá una cámara de aire ventilada con salida de aire al exterior y una barrera de protección contra el radón sobre el forjado.

En el caso de este forjado sanitario, cabe destacar, como ya se ha dicho anteriormente, que se bajará el SATE hasta que cubra por completo el espesor del forjado sanitario y así se rompa el posible puente térmico en ese punto singular.

Otro elemento constructivo a utilizar en esas salidas de aire de la cámara ventilada son los tubos rugosos (resina + áridos) con cordón expansivo.

### **Solados y alicatados:**

El piso o suelo, será el mismo en todo el interior y se extenderá hacia el exterior baldosas de material cerámico.

Por tanto, y de acuerdo con el Decreto 117/2006, los pavimentos se han elegido según su resistencia al deslizamiento en las siguientes clases:

- Pavimentos interiores de cocinas, baños, locales de servicio y garajes, así como los exteriores expuestos a la lluvia o el riego, con pendiente igual o superior al 6%: clase 3.
- En escaleras: clase 3

Nota: en este caso toda la vivienda llevará el mismo pavimento

Se ha elegido el SATE y las tabiquerías, entre otros materiales, de los cuales se les añadirán sus fichas técnicas en los anexos.

## **03.07. CONTROL DE CALIDAD**

El Control de Calidad en Obra es un proceso de supervisión y tiene como objetivo asegurar que durante el proceso de edificación se cumplan con todas las especificaciones del proyecto de ejecución de la obra, así como unas adecuadas condiciones de calidad cumpliendo con la normativa de aplicación. El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece los requisitos básicos de seguridad y salubridad, éstos marcan las exigencias mínimas de calidad que deben de cumplir las edificaciones y sus instalaciones. Asimismo, la aplicación del Anejo 4 del Código Estructural será necesaria para la interpretación de la documentación de suministro y del control de los productos que se reciban directamente a la obra.

En el control de la calidad se desarrollará en dos fases independientes:

- El control de Calidad del Proyecto.
- El control de Calidad de la Ejecución de la Obra.

La metodología del Control de Calidad de Proyecto deberá ser de la siguiente manera:

- Control documental del proyecto. Con la finalidad de comprobar que el proyecto sea completo en sus secciones, partes (documentos) y contenido. Además, este tipo de control verificará que exista coherencia



- y trazabilidad entre todos los documentos del proyecto. Los suministradores entregarán al constructor, quien los trasladará a la DF. El control documental se hace antes del suministro (documentos de conformidad, como el marcado CE), durante el suministro (hojas de suministro) y después del suministro (certificado de suministro).
- Control de las especificaciones del proyecto o de recepción mediante ensayos. Se comprobarán las características mínimas que deben cumplir los productos (certificados CE), las características técnicas de cada unidad de obra y las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, verificando que estén de acuerdo con la normativa. En algunos casos se efectuarán ensayos para verificar el cumplimiento de las exigencias del Código.
  - Control técnico del proyecto. Comprenderá la comprobación y la corrección dimensionada de las unidades definidas. Tanto un control de recepción de materiales en obra como un control de las unidades de obra y equipos a usar durante el desarrollo de esta.

La metodología del Control de la Ejecución de la Obra:

- Control de Recepción de los productos, equipos y sistemas que se suministren en nuestra obra.
- Control de Ejecución de la obra, tanto de la vivienda unifamiliar como de sus instalaciones.
- Control de Obra Terminada.

Se debe tener en cuenta que no solo habrá un control exhaustivo de la calidad de los materiales, de los sistemas de construcción y equipos que estén en la obra.

Principalmente en este proyecto se hará un control del SATE elegido, del hormigón (por lotes) y de pavimento elegido. Dicho control documental que se hará en fase de proyecto de cara a la recepción de estos se verá en los **anexos de Control de Calidad**.

Generalmente, en obra también debe llevarse un control de toda la equipación de seguridad y salud, tanto individual como colectiva, entre otras cosas. La seguridad y la salud están intrínsecamente relacionadas con una parte del control de calidad.

En cuanto a la obra que nos ocupa, se ha verificado que los materiales tienen marcado CE, por lo que su declaración de prestaciones hace que el fabricante asuma la responsabilidad de la conformidad del producto con la prestación declarada.

Dicho marcado CE expone que el producto ha sido evaluado antes de ponerse en el mercado y que, por lo tanto, cumple los requisitos legales esenciales para venderse en el Espacio Económico Europeo.

A continuación se expondrá de manera genérica cada fase que debe controlarse en una obra nueva como la que nos ocupa:

- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA:  
Prescripciones sobre los materiales.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra le dará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

El suministrador es el que proporcionará la documentación sobre los distintivos de calidad de cada producto, equipo o sistema, los cuales deben asegurar las características técnicas exigidas en el proyecto. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas recogidos en ella.

- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN:  
Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

Se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta normalmente de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA:  
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.



En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, ya que el coste está a su cargo, para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en estudio de control de calidad que debe redactar el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

Para la realización de esta actividad se desarrollará un Programa de Control, dado que la actividad consiste en tomar muestras para llevar a cabo el control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro.

Antes de empezar, es necesario aclarar que se trata de una edificación cuyo uso será destinado como vivienda unifamiliar, ubicado en la el territorio de Candelaria, más concretamente de la zona de la calle Tagoro, Araya.

Dicha edificación contará con cimentaciones que serán enterradas. Esta se dividirá en dos plantas, además de una planta cubierta transitable cuyo acceso será por la segunda planta.

A continuación, se muestra los planos que son relevantes y sirven como base para la realización de esta actividad.

Para la realización de esta actividad se desarrollará un Programa de Control a continuación, el cual consistirá en la toma de muestras para llevar a cabo el control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro.

Antes de empezar, es necesario aclarar que se trata de una edificación cuyo uso será destinado a ser una vivienda unifamiliar, ubicada en el Término Municipal de Candelaria Calle Tagoro, en Araya. Dato que se utilizó para la obtención de datos necesarios para el desarrollo de la misma.

Dicha edificación contará con cimentaciones que serán enterradas, pero sobresaliendo el pilar, por tanto, la cota de la planta baja no estará a la misma cota que la del terreno. Está se dividirá en dos plantas, además de una planta cubierta transitable cuyo acceso será por la segunda planta.

El Plan de Control, se ha elaborado en base al ambiente y las especificaciones técnicas de los hormigones, según el Artículo 27 del Código Estructural. El resultado elegido para cada uno de los elementos estructurales es el siguiente:

- Cimentación: HA-30/F/20/XS1 + XA2.
- Forjados, pilares, vigas y losas: HA-30/F/20/XS1 + XA2.

Las características especificadas para el tipo seleccionado, según el Artículo 43 del C.E. son las recogidas en la tabla que se muestra a continuación:

Hormigon	Recubrimiento	Relacion agua/cemento	Resistencia mínima recomendada	Tiempo de curado
<b>HA-30/F/20/XS1 + XA2</b>	25 mm + 10 mm	0,5	30N/mm <sup>2</sup>	7

*Elaboración propia.*

**El recubrimiento** se ha hecho en base a la vida útil, a su clase de exposición y al cemento empleado. Además, se ha dispuesto un aumento de 10 mm puesto que no se trata de un control riguroso ni elemento prefabricado, resultando así, un recubrimiento de 25 mm.

**La relación agua/cemento** y la resistencia característica, se escogerán según la clase de exposición, recogida en la tabla 43.2.1.a, y 43.2.1.b.

**El curado** se determinará según el Art. 52, aplicándose la expresión para realizar una estimación mínima de curado, 7 días.

La modalidad de control se realizarán mediante la modalidad de control al 100%. Esto se ha escogido con respecto a lo especificado en el CE, concretamente en el Art. 57, apartado 57.5.4. y 57.5.5

Con respecto al número de amasadas, el suministrador de hormigón escogido, que será Canary Concrete, ha especificado que sus camiones tienen de 6 a 8 m<sup>3</sup>. Se ha escogido el de 6 m<sup>3</sup> para la realización de los cálculos.

Para la modalidad de control al 100% se realizará siguiendo estos criterios:

- Los límites de los lotes de cimentaciones serán de 100 m<sup>3</sup>
- El camión hormigonera no puede llegar a su capacidad de 100% nunca, así que se toma el 80% de 6 m<sup>3</sup>.

Tipo de Hormigon	Elemento estructural	Parcial	Medicion
<b>HA-30/F/20/XS1 + XA2</b>	<b>Cimentacion</b>		<b>17,34</b>
	Zapatas	7,95	
	Vigas riostras	7,86	
	Muros de contencion	1,54	
<b>HA-30/F/20/XS1 + XA2</b>	<b>Pilares</b>		
	<b>Planta Baja</b>	4,33	<b>4,33</b>
	<b>Planta Alta</b>	3,09	<b>3,09</b>
<b>HA-30/F/20/XS1 + XA2</b>	<b>Vigas planas</b>		<b>10,86</b>
<b>HA-30/F/20/XS1 + XA2</b>	<b>Forjado</b>		
	Techo Planta Baja	27,90	<b>27,90</b>
	Planta Alta	59,65	<b>59,65</b>
	Forjado Sanitario	72,70	<b>72,70</b>
	Losa escalera	1,44	<b>1,44</b>

*Elaboración propia.*

Tipo de Hormigon	Elemento estructural	Medicion	Volumen de Amasada m3	Limite lote considerado m3	Numero de Lotes	Numero de amasadas por lote	Denominación lotes	Numero de amasadas a controlar	Nº de probetas
HA-30/F/20/XS1 + XA2	Cimentacion	17,34	4,8	100	1	4	L-CIM	3	9
HA-30/F/20/XS1 + XA2	Pilares								
	Planta Baja	4,33	4,8	100	1	1	L-PB	1	3
	Planta Alta	3,09	4,8	100	1	1	L-PA	1	3
HA-30/F/20/XS1 + XA2	Vigas planas	10,86	4,8	100	1	3	L-V	3	9
HA-30/F/20/XS1 + XA2	Forjado								
	Techo Planta Baja	27,90	4,8	100	1	4	L-T-PA	3	9
	Planta Alta	59,65	4,8	100	1	13	L-T-PA	3	9
	Forjado Sanitario	72,70	4,8	100	1	16	L-FS	3	9
	Losa escalera	1,44	4,8	100	1	1	L-LE	3	9
								<b>20</b>	<b>60</b>

*Elaboración propia.*

Como se muestra en la tabla, se harán un total de *ocho lotes* en total, de los que saldrá un total de *sesenta probetas* para el control del hormigón suministrado. El número total de amasadas a controlar serán veinte: tres para el lote de cimentación, uno para el lote de los pilares de la planta baja, uno para los pilares de la planta alta, tres para el lote de las vigas planas, tres para el lote del forjado de la planta baja, tres para el forjado de la planta alta (cubierta), tres para el forjado sanitario y tres para el lote de la losa de escalera.

El constructor no está en posición de un Sistema de Gestión de Calidad, va a repercutir en que se deberá elaborar una especificación de los procesos y de los productos asociados a estos. Toda esta documentación y más, relacionada con el Sistema de Gestión de la Calidad, deberá ir recogida en Plan de Control, elaborado por el constructor, o en su caso, si se hace una subcontratación, deberá el subcontratista de elaborarlo.

Todo esto viene recogido en el Apartado 22.1 y en el Artículo 17 del Código Estructural.

### **03.08. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

A continuación, se presenta el resumen de capítulos, subcapítulos y un planteamiento inicial de los capítulos del presupuesto para esta obra:



Proyecto: Vivienda unifamiliar en Candelaria

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	6.307,13
2 CIMENTACIONES .....	18.095,52
3 SANEAMIENTO .....	13.052,15
4 ESTRUCTURA .....	26.654,00
5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES .....	20.400,53
6 ALBAÑILERIA .....	30.935,13
7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS .....	52.092,38
8 INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DESAGÜES .....	18.225,01
9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD .....	37.336,98
10 INSTALACIONES ESPECIALES	
10.1 PISCINA .....	24.046,14
10.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	5.738,28
10.3 BARBACOA .....	1.039,01
10.4 TELECOMUNICACIONES .....	4.052,42
Total 10 INSTALACIONES ESPECIALES .....	34.875,85
11 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA .....	42.640,59
12 PINTURAS Y ACABADOS .....	10.055,77
13 VARIOS .....	4.290,70
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>314.961,74</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

*Elaboración propia.*

La medición se ha realizado a mano con un escalímetro sobre un plano impreso escalado. Una vez terminado el presupuesto se han exportado a pdf las mediciones, el presupuesto y el resumen de capítulos del presupuesto.

Además de esto, se imprimieron en pdf los precios que se han descompuesto, se presentarán los precios elementales, los precios auxiliares, los precios descompuestos, el cuadro de precios nº 1, y el cuadro de precios nº2.

El presupuesto de ejecución material de este proyecto asciende a trescientos catorce mil novecientos sesenta y un euros con setenta y cuatro céntimos en total. A los cuales si les sumamos un 13% de gastos generales y un 6% de beneficio industrial, resultaría un presupuesto de ejecución por contrata de trescientos setenta y cuatro mil ochocientos cuatro euros con cuarenta y siete céntimos (86.079,05 € si se le añade el 7% de IGIC).

### **03.09. ESTRUCTURAS**

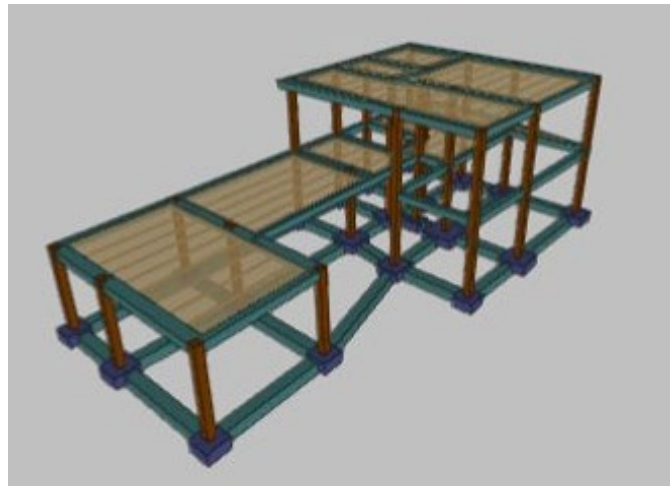
Está compuesta por pilares y vigas de hormigón armado y forjados unidireccionales de bovedillas y viguetas. Los pilares se encuentran embebidos en los muros y particiones, la gran mayoría. Sólo hay un pilar que quedó totalmente fuera de los cerramientos o tabiques. Dicho pilar se encuentra en la planta alta, justo al lado del desembarco de la escalera (sentido ascendente de la escalera). Se decidió esta disposición para poder realizar el hueco de la escalera correctamente como se puede apreciar más adelante en los planos de estructuras.

En cuanto a los cerramientos exteriores, se usaron bloques de hormigón vibrado prefabricado de doble cámara cuya dimensión total de 25 cm de espesor aproximadamente. Tanto interior como exteriormente se buscará un acabado liso, limpio y de color claro. Según el proyecto básico, se ha previsto

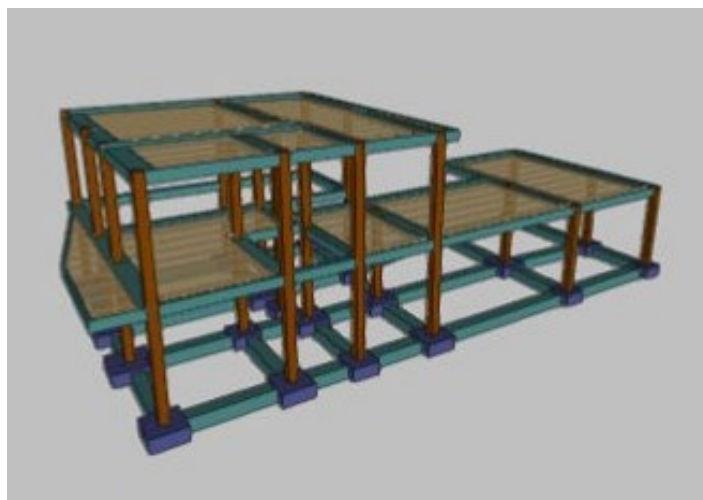
un SATE como acabado exterior que aisle cumpliendo con el CTE, el cual ya se ha elegido.

Además, como ya hemos comentado, se ha realizado un modelado en “CYPECAD” de dicha estructura incluyendo las cargas superficiales y lineales calculadas, como se explica más adelante. Cabe destacar que para el cálculo de estructuras se ha simplificado bastante la cubierta, realizándola como si fuera plana, pero añadiéndole cargas superficiales de los elementos que compondrían la inclinación y el acabado de dicha cubierta (tabiquillos palomeros, tejas, morteros, etc.). EN cuanto a la losa de escalera, no se ha calculado según las directrices que el tutor de esa área ha recomendado.

A continuación, se verá el dimensionado 3D de la estructura terminada visa desde ambas esquinas para que se aprecien bien los huecos de la escalera, la doble altura y algunos pilares que no continúan a la planta alta.



**Figura 18.-** Dimensionado 3D de la estructura del proyecto elaborada en CYPECAD.



**Figura 19.-** Dimensionado 3D de la estructura del proyecto elaborada en CYPECAD.

### **03.10. SEGURIDAD Y SALUD**

En cuanto a la seguridad y salud, se adjuntará un documento referente a las medidas a tomar para evitar los posibles riesgos de dicha obra en un tomo diferente al proyecto de ejecución.

Es preciso saber que para empezar a construir se precisa de un Plan de Seguridad y salud de la constructora que esté aprobado por el coordinador de seguridad y salud. Además de una apertura de centro de trabajo que se realiza a través de la sede del gobierno de Canarias, en este caso. Después de tener eso y la confirmación de la entrega de los epis a los trabajadores, además de la comunicación de los riesgos a los que estarán sometidos, ya se podrá comenzar a construir.

Además, se ha elaborado un pequeño presupuesto de cuánto costaría la seguridad y salud de la obra y unos planos que dan un mejor entendimiento de los trabajos a realizar, el cual se adjuntará en los anejos.

### **03.11. EQUIPOS DE OBRA**

La obra se basará en la ejecución de una vivienda unifamiliar de 2 habitaciones, con un total de 516 metros cuadrados.

La vivienda unifamiliar se ubica en el municipio de Candelaria, municipio perteneciente a la provincia de Santa Cruz de Tenerife, en la Isla de Tenerife (Canarias). Dentro de este municipio, se sitúa concretamente en la calle el Tagoro, que se encuentra en Araya, que a su vez, es una entidad de población perteneciente al municipio de Candelaria.

En este apartado se especifica la relación de la maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

#### **Maquinaria de obra**

##### **Maquinaria de movimiento de tierras**

##### **Excavación**

Retroexcavadora: La retroexcavadora es una máquina de excavación que consiste en un chasis con ruedas o orugas y un brazo articulado con una cucharón en el extremo. El cucharón puede ser intercambiado por otras herramientas como martillos hidráulicos, pinzas, etc., según la tarea a realizar, es ampliamente utilizada en la construcción y la excavación para excavar zanjas, pozos, cimientos, cunetas, y otros espacios angostos. El brazo articulado permite al operador acceder a lugares difíciles de alcanzar, como bajo puentes, árboles, postes de luz y otras estructuras.

La retroexcavadora es una máquina versátil que también se utiliza para cargar materiales de un lugar a otro. El cucharón tiene una capacidad de carga considerable y se puede utilizar para cargar camiones con materiales como tierra, roca, grava, arena y otros materiales de construcción, puede ser utilizada para nivelar el terreno y para el mantenimiento de caminos y carreteras. Con las herramientas adecuadas, puede utilizarse para demolición y retirada de

escombros.

En cuanto a la seguridad, la retroexcavadora es una máquina que debe ser manejada con precaución y por un operador capacitado. El operador debe tener en cuenta la capacidad de la máquina y su entorno de trabajo para evitar accidentes. Además, la máquina debe ser revisada y mantenida regularmente para garantizar su funcionamiento seguro y eficiente.

Pala cargadora: La pala cargadora es una máquina de movimiento de tierra que se utiliza principalmente para cargar materiales como tierra, rocas, escombros, grava y otros materiales de construcción en camiones o en otro lugar de la obra.

La pala cargadora consta de un chasis con ruedas o orugas, una cabina para el operador y un brazo con una cuchara en el extremo. La cuchara puede ser intercambiada por otras herramientas como horquillas, pinzas, martillos hidráulicos, etc., según la tarea a realizar.

La pala cargadora se utiliza en una amplia gama de aplicaciones de construcción, incluyendo movimiento de tierras, excavación de zanjas, nivelación del terreno y construcción de carreteras. También se utiliza en operaciones de minería y canteras.

La pala cargadora tiene una capacidad de carga considerable y puede levantar y transportar grandes cantidades de material. La cuchara se puede mover hacia arriba y hacia abajo, así como hacia adelante y hacia atrás, lo que permite una gran flexibilidad en el manejo de materiales.

La pala cargadora es una máquina segura cuando se utiliza adecuadamente. El operador debe ser capacitado y tener experiencia en el manejo de la máquina. Además, se deben tomar precauciones de seguridad para evitar lesiones o daños a la máquina y al entorno de trabajo. La pala cargadora debe ser revisada y mantenida regularmente para garantizar su funcionamiento seguro y eficiente.

## **Máquinas y Equipos de elevación**

Grúa automontante: La grúa automontante es una máquina de elevación y transporte que se utiliza en la construcción para mover materiales de construcción, herramientas, equipos y otros elementos pesados en el sitio de la obra. Esta máquina cuenta con una estructura móvil y una pluma telescópica o una pluma articulada que le permite levantar cargas pesadas a grandes alturas.

La grúa automontante tiene un chasis móvil que le permite moverse por el sitio de la obra sin necesidad de ser desmontada y montada de nuevo. Esto ahorra tiempo y esfuerzo al operador y mejora la eficiencia del trabajo en la obra.

La pluma telescópica o articulada de la grúa automontante se extiende hacia arriba para levantar cargas pesadas y puede girar 360 grados para llegar a cualquier punto del sitio de la obra. El operador de la grúa puede controlar la pluma desde la cabina ubicada en la parte superior de la grúa o mediante un control remoto.

La grúa automontante es una máquina de gran alcance que puede levantar cargas pesadas a alturas extremadamente altas. Es utilizada principalmente en la construcción de edificios de varios pisos y otras



estructuras elevadas.

La seguridad es una consideración importante al utilizar una grúa automontante. Se deben tomar precauciones de seguridad para evitar lesiones o daños a la máquina y al entorno de trabajo. La grúa automontante debe ser revisada y mantenida regularmente para garantizar su funcionamiento seguro y eficiente.

Camión grúa descarga: El camión grúa descarga es una máquina de elevación y transporte que se utiliza en la construcción para mover materiales de construcción, herramientas, equipos y otros elementos pesados en el sitio de la obra. Este camión cuenta con una grúa montada en la parte trasera del vehículo que le permite levantar y descargar cargas pesadas en diferentes ubicaciones del sitio de la obra.

La grúa del camión grúa descarga puede ser de diferentes tipos, como una grúa telescópica o una grúa articulada. La grúa puede extenderse hacia arriba para levantar cargas pesadas y puede girar 360 grados para llegar a cualquier punto del sitio de la obra.

El camión grúa descarga es una máquina muy versátil que puede ser utilizada en una variedad de aplicaciones de construcción, como la carga y descarga de materiales, la construcción de puentes y la instalación de postes eléctricos y otros elementos en altura.

Camión grúa hidráulica telescópica: El camión grúa hidráulica telescópica es una máquina de elevación y transporte de carga que combina la función de un camión y una grúa hidráulica. La grúa hidráulica telescópica se monta en la parte trasera del camión y se puede extender o retraer en secciones utilizando un sistema hidráulico.

El camión grúa hidráulica telescópica se utiliza principalmente para levantar y transportar cargas pesadas, como maquinaria, materiales de construcción, vehículos y contenedores. La grúa hidráulica telescópica puede alcanzar grandes alturas y distancias, lo que la hace adecuada para trabajos en sitios de construcción y en operaciones de carga y descarga en muelles y puertos.

La grúa hidráulica telescópica se controla desde una cabina ubicada en el camión. El operador puede controlar el movimiento de la grúa y el camión utilizando controles hidráulicos y electrónicos. La grúa también puede estar equipada con accesorios, como ganchos, eslingas y plataformas de trabajo, para adaptarse a diferentes tareas.

La seguridad es una consideración importante al usar un camión grúa hidráulica telescópica. El operador debe estar capacitado y tener experiencia en el manejo de la máquina y seguir los procedimientos de seguridad adecuados en todo momento.

## **Máquinas y Equipos de transporte**

Camión transporte: El camión de transporte es un vehículo de carga diseñado para transportar mercancías y materiales a través de largas distancias. Estos camiones vienen en diferentes tamaños y capacidades, y se utilizan en una amplia variedad de industrias y sectores, desde el transporte de productos manufacturados hasta el transporte de materiales de construcción.



El camión de transporte está compuesto por un chasis con ruedas, un motor, una cabina para el conductor y un compartimento de carga para almacenar la mercancía. Los camiones de transporte pueden ser refrigerados para transportar productos perecederos, o pueden tener un sistema de calefacción para transportar materiales sensibles a la temperatura. Algunos camiones de transporte están diseñados para transportar materiales peligrosos y tienen características especiales de seguridad para evitar accidentes.

Los camiones de transporte son esenciales para la economía mundial, ya que facilitan el transporte de bienes y materiales a través de largas distancias. La eficiencia del transporte de mercancías depende en gran medida de la capacidad y la fiabilidad del camión de transporte, así como de la habilidad y experiencia del conductor.

Es importante mantener los camiones de transporte en buenas condiciones de funcionamiento para garantizar la seguridad de los conductores y la mercancía que transportan. Los conductores de camiones de transporte deben tener licencia y estar capacitados para manejar vehículos de gran tamaño y peso.

Camión basculante: El camión basculante, también conocido como camión volquete, es un vehículo de carga utilizado para transportar materiales sueltos, como tierra, arena, grava, escombros y otros materiales similares. Estos camiones tienen un cuerpo basculante que puede levantarse desde el chasis para vaciar el contenido de la carga en un lugar de destino.

El camión basculante está compuesto por un chasis con ruedas, un motor, una cabina para el conductor y un cuerpo basculante. El cuerpo basculante se puede operar hidráulicamente desde la cabina del conductor para levantar y vaciar la carga.

Los camiones basculantes se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, desde la construcción de carreteras hasta la minería y la agricultura. Estos vehículos son especialmente útiles para transportar grandes cantidades de material suelto de manera eficiente y rápida.

El conductor del camión basculante debe tener una licencia de conducir adecuada y esta capacitado para manejar vehículos de gran tamaño y peso. Además, es importante seguir las normas de seguridad y las regulaciones del gobierno para garantizar el transporte seguro de la carga.

## **Pequeña maquinaria y equipos de obra**

### **Atornilladores y taladros**

Atornilladores eléctricos: Los atornilladores eléctricos son herramientas utilizadas para fijar y aflojar tornillos. Estas herramientas son alimentadas por electricidad y pueden ser portátiles o fijas.

Los atornilladores eléctricos portátiles están diseñados para ser livianos y manejables, lo que los hace ideales para trabajos en áreas difíciles de alcanzar o donde la movilidad es esencial. Estos atornilladores pueden ser alimentados por baterías recargables o por un cable eléctrico conectado a una fuente de energía.

Los atornilladores eléctricos fijos se utilizan en aplicaciones donde la precisión y la repetibilidad son críticas. Estas herramientas son generalmente



más grandes y pesadas que los modelos portátiles y se utilizan en entornos industriales y de producción.

Los atornilladores eléctricos se utilizan en una amplia gama de industrias, incluyendo la fabricación, la construcción, el mantenimiento y la reparación. Estas herramientas son especialmente útiles cuando se requiere fijar o aflojar un gran número de tornillos de forma rápida y eficiente.

Es importante utilizar los atornilladores eléctricos correctamente para evitar lesiones y daños en las piezas y materiales. Los operadores deben estar capacitados en el manejo de estas herramientas y deben seguir las normas de seguridad y las regulaciones del fabricante.

## **Sierras y Cortadoras**

Sierra circular: La sierra circular es una herramienta eléctrica utilizada para cortar madera y otros materiales duros. Estas sierras tienen una hoja circular dentada que gira a alta velocidad y corta a través de la pieza de trabajo.

Las sierras circulares pueden ser portátiles o estacionarias. Las sierras circulares portátiles son ligeras y manejables, lo que las hace ideales para trabajos en áreas difíciles de alcanzar o donde la movilidad es esencial. Estas sierras suelen ser alimentadas por baterías recargables o por un cable eléctrico conectado a una fuente de energía.

Las sierras circulares estacionarias se utilizan en aplicaciones donde la precisión y la repetibilidad son críticas. Estas herramientas son más grandes y pesadas que los modelos portátiles y se utilizan en entornos industriales y de producción.

Las sierras circulares se utilizan en una amplia gama de industrias, incluyendo la construcción, la carpintería, la fabricación y la reparación de muebles. Estas herramientas son especialmente útiles cuando se requiere cortar madera de forma rápida y eficiente.

Es importante utilizar las sierras circulares correctamente para evitar lesiones y daños en las piezas y materiales.

## **Fresadoras, cepillos, lijadoras y otros**

Radiales eléctricas: La radial eléctrica es una herramienta portátil utilizada para cortar materiales duros como metal, piedra y baldosas. Estas herramientas tienen una hoja circular dentada que gira a alta velocidad y corta a través del material.

Las radiales eléctricas tienen una variedad de usos en la industria, incluyendo la construcción, la carpintería y la fabricación. Estas herramientas se utilizan para cortar tubos, barras de metal, bloques de cemento y otros materiales duros. Además, las radiales eléctricas se utilizan para dar forma a los materiales y para hacer cortes precisos.

Las radiales eléctricas son portátiles y pueden ser alimentadas por baterías recargables o por un cable eléctrico conectado a una fuente de energía. Las radiales eléctricas son herramientas versátiles que se pueden utilizar en una amplia gama de aplicaciones y entornos.

Es importante utilizar las radiales eléctricas de forma segura y adecuada para evitar lesiones y daños en las piezas y materiales.

## **Vibradores de Hormigón**

Vibrador de masa: Los vibradores de masa son herramientas utilizadas en la construcción para compactar el hormigón y otros materiales. Estas herramientas aplican una vibración de alta frecuencia al hormigón o a otros materiales para reducir el aire atrapado en ellos y aumentar su densidad.

Los vibradores de masa son herramientas portátiles que pueden ser alimentadas por un motor eléctrico, un motor de combustión interna o por aire comprimido. La vibración se transmite desde el motor a una cabeza vibradora que se inserta en el hormigón o en otro material. La cabeza vibradora se mueve rápidamente hacia adelante y hacia atrás, creando una vibración de alta frecuencia que compacta el material.

Los vibradores de masa son herramientas esenciales en la construcción de estructuras de hormigón, como cimientos, muros y pilares.

## **Aparatos de soldadura**

Soldadura eléctrica: La soldadura eléctrica es un proceso de unión de metales en el que se utiliza una corriente eléctrica para fundir y unir los materiales. Se utiliza una fuente de alimentación eléctrica para crear un arco eléctrico entre el electrodo y el material base, lo que produce una elevada temperatura que funde el material y permite su unión.

La soldadura eléctrica puede ser realizada utilizando diferentes tipos de electrodos, como electrodos de tungsteno, electrodos de carbono, electrodos de acero inoxidable, entre otros. Cada tipo de electrodo tiene sus propias características y se utiliza para diferentes aplicaciones de soldadura.

La soldadura eléctrica se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, desde la fabricación de maquinaria y estructuras de acero hasta la reparación de piezas y componentes en diferentes industrias. También se utiliza en trabajos de construcción y en la fabricación de tuberías.

La soldadura eléctrica requiere que el operador tenga habilidades técnicas y experiencia para poder realizarla con seguridad y eficacia.

## **Útiles y herramientas manuales**

Herramientas manuales: Las herramientas manuales son herramientas de mano utilizadas para realizar tareas en una amplia variedad de trabajos como la carpintería y la construcción. Las herramientas manuales incluyen una amplia variedad de herramientas como martillos, destornilladores, llaves, alicates, sierras y cinceles.

Cada herramienta manual tiene su propio diseño y función específica, y se utiliza para tareas específicas. Por ejemplo, un martillo se utiliza para clavar clavos, mientras que un destornillador se utiliza para apretar o aflojar tornillos.

Las herramientas manuales son esenciales para muchos trabajos y se utilizan en una amplia variedad de tareas, desde pequeñas reparaciones hasta proyectos de construcción a gran escala. Muchas herramientas manuales se han utilizado durante siglos y se han adaptado y mejorado con el tiempo.

Es importante utilizar herramientas manuales adecuadas y de alta calidad para garantizar que se realicen las tareas de manera segura y efectiva.





En cuanto a los plazos para la ejecución de la obra, se han previsto unos *diez meses*. La parcela cuenta con *espacio suficiente* para realizar los trabajos necesarios para llevarla a cabo. Esto se refleja en los planos de seguridad y salud, más concretamente en el plano de trabajo.

### **03.12. ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE OBRAS**

Al hacer el presupuesto, el “Arquímedes”, me ha dado la opción de generar un diagrama de Gantt en el que se ve una relación de actividades a realizar en la obra y su duración. En cuanto al plazo de la obra será de 10 meses y dicho documento se adjuntará en el tomo II de presupuestos.

También se ha realizado un planning como anejo realizado con el “Project” de Microsoft.

### **03.13. GESTIÓN DE RESIDUOS**

En cuanto a la Gestión de Residuos, se adjuntará en un tomo distinto.

### **03.14. TOPOGRAFÍA**

Como ya se comentó en el apartado de metodología, del visor GRAFCAN se hizo una consulta masiva y se obtuvieron las coordenadas de la localización real de la parcela, en formato dwg. Posteriormente, el perímetro de la parcela se situó de forma exacta en los planos correspondientes a la edificación.

Una vez realizado esto, y tomando de referencia el pilar 1, constante en todas las plantas de la vivienda, se han obtenido las coordenadas UTM del perímetro de la edificación que se indican a continuación:

560,71 m2 UTM USO: 28WGS84

364614.80 3138001.51

364608.74 3138001.70

364598.74 3138001.56

364602.84 3137963.47

364614.48 3137964.86

364616.69 3137964.91

364614.80 3138001.51

Posteriormente, y con los puntos dados de los perfiles del terreno, se exportaron dichos puntos desde el archivo dwg a Excel. Ya con ellos en dicho formato, se usó la herramienta TOPOCAL, con la que, importando dichos puntos del Excel al programa, se logró materializar la vivienda en el programa. Se realizó la triangulación de los puntos anteriores, y luego se crearon las curvas de nivel, con las que se definió el estado del terreno, el cual es prácticamente plano.

### 03.15. DISCIPLINAS JURÍDICAS

En cuento al ámbito jurídico, debemos comentar que existe una alineación de fachada que nos hace urbanizar y ceder unos m<sup>2</sup> de nuestra parcela al ayuntamiento tras hacerlo. Además de esto, también nos hemos encontrado con el problema de la existencia de un poste con dos líneas aéreas trenzadas justo en esa área de terreno a ceder al ayuntamiento tras urbanizar. Endesa propuso que el solicitante realice la conexión de baja tensión para la vivienda donde está actualmente el poste y ellos pondrían dos postes más en otros sitios de la zona. Dichos tramites se realizan por la sede del ayuntamiento de Candelaria a través de solicitudes.

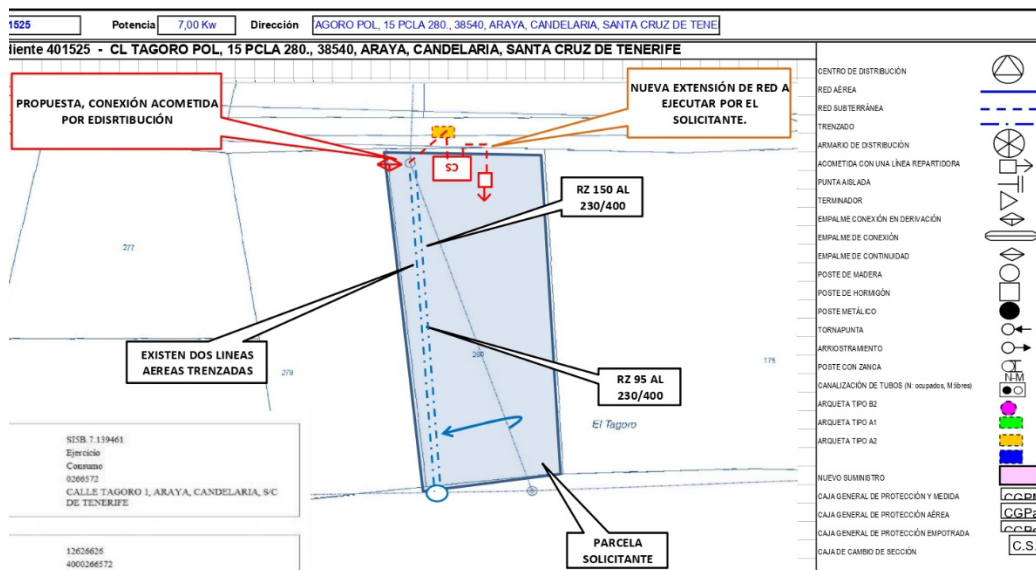


Figura 20.- Propuesta engancha Endesa con situación de líneas aéreas actuales.

Por otro lado, si hablamos de licencias de obra o visados, debemos saber que, si se solicita una licencia básica junto con la presentación del proyecto básico, se puede comenzar a construir diez días después de que notifiques al ayuntamiento el proyecto de ejecución. Y el visado se tramitaría al tener la licencia de obra, mandándole el proyecto de ejecución al colegio de arquitectos y/o el colegio de aparejadores. Es obligatorio visar los proyectos de ejecución según la normativa, pero algunos ayuntamientos también te piden que vises el Plan de Seguridad y Salud o la Gestión de Residuos.

Nuestra parcela de estudio se encuentra en Suelo Rústico de Asentamiento Rural, el cual tiene unas especificaciones y peculiaridades de las que hablaremos a continuación.

### **Definición y Generalidades:**

Un Asentamiento Rural es todo aquel conjunto de población existente en el Suelo Rústico, con un mayor o menor grado de concentración, que mantienen cierto nivel de vinculación actual con actividades primarias, pero sus características no justifican su clasificación y tratamiento como suelo urbano. Se quiere potenciar el valor del hábitat natural rural tanto a nivel paisajístico, arquitectónico, como para uso agrícola. (Barreto, y otros, 2006)

Conforme al plan general, nuestra edificación está situada de forma aislada en la parcela y con dos plantas, como en todos los asentamientos Rurales del municipio.

Hay dos subtipos AR1 y AR2 dentro de la tipología de edificación en Asentamiento Rural AR. En la tabla siguiente se indican las características de cada subtipo:

<i>CUADRO 1</i>		
<b>ASENTAMIENTO RURAL</b>	<b>AR1</b>	<b>AR2</b>
<b>PARCELA MINIMA:</b>	500m <sup>2</sup>	300m <sup>2</sup>
<b>AGRUPACIONES POSIBLES:</b>	AISLADA	AISLADA
<b>Nº VIVIENDAS MÁXIMAS /PARCELA:</b>	SE PERMITE 1 VIVIENDA MÁXIMO	SE PERMITE 1 VIVIENDA MÁXIMO
<b>Nº MÁXIMO DE PLANTAS:</b>	2 pl (50% máx. 2ª planta)	2 pl (50% máx. 2ª planta)
<b>SUPERFICIE EDIFICABLE MÁXIMA:</b>	<b>250 m<sup>2</sup>c</b>	<b>150 m<sup>2</sup>c</b>
<b>OCUPACIÓN PARCELA:</b>	250 m <sup>2</sup> s	150 m <sup>2</sup> s
<b>OCUPACIÓN SÓTANOS:</b>	100% DE LA SUPERF. PLANTA BAJA	100% DE LA SUPERF. PLANTA BAJA
<b>OCUPACIÓN SÓTANOS, LADERA ARRIBA &gt;20%:</b>	50% DE LA SUPERF. PLANTA BAJA	50% DE LA SUPERF. PLANTA BAJA
<b>FRENTE MÍNIMO DE PARCELA:</b>	10m; Circulo inscribible de 12m	10m; Circulo inscribible de 12m
<b>FRENTE MÍNIMO VIVIENDA:</b>	6m(c)	4,50m(c)
<b>USO PRINCIPAL:</b>	UNIFAMILIAR	UNIFAMILIAR

Las Dotaciones o Equipamientos en AR deberán cumplir las mismas condiciones edificatorias, pudiendo variar las condiciones de retranqueos, ocupación y adaptación topográfica establecidas para esta tipología.

**Condiciones de la parcela:**

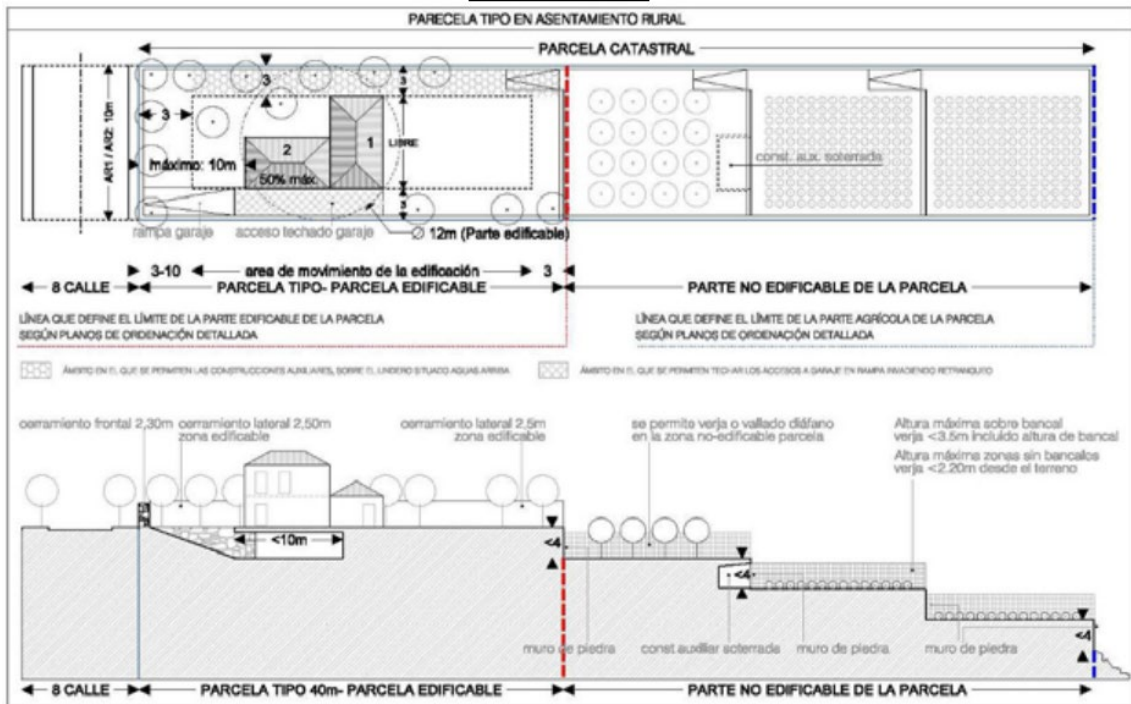


Figura 21.- Condiciones parcela tipo en asentamiento rural.

Las condiciones mínimas que debe cumplir la parte edificable de la parcela en la tipología AR-1 para ser edificable, serán:

Parcela neta tipo de AR1=500m<sup>2</sup>.

Solo se permite la construcción de una edificación por parcela y por persona física o jurídica en el ámbito del Asentamiento Rural.

Frente mínimo de parcela será: AR1=10m.

Circulo inscribible mínimo en la parcela será: AR1=12m.

La parcela tendrá carácter estrictamente unifamiliar.

Alejamiento máximo de la edificación respecto de la alineación a vial, será de 10m (Ver Ordenanza Gráfica 5.8.1).

Las condiciones mínimas que debe cumplir la parte edificable de la parcela en la tipología AR-2 para ser edificable, serán:

Parcela neta tipo de AR2=300m<sup>2</sup> .

Solo se permite la construcción de una edificación por parcela y por persona física o jurídica en el ámbito del Asentamiento Rural.

Frente mínimo de parcela será: AR2=10m.

Circulo inscribible mínimo en la parcela será: AR2=12m.

La parcela tendrá carácter estrictamente unifamiliar.



Alejamiento máximo de la edificación respecto de la alineación a vial, será de 10m (Ver Ordenanza Gráfica 5.8.1).

Podrán ser edificadas aquellas parcelas residuales, construidas a ambos lados o a un lado en caso de estar en esquina, que no cumplan con la parcela o frente mínimos. Deberán cumplir el resto de las condiciones urbanísticas de este Plan General y las condiciones vigentes de habitabilidad de la Comunidad Autónoma. Se solicitará informe previo municipal.

El frente mínimo de vivienda no será inferior a 4,50m construidos en AR-2 y 6m en AR-1.

Las parcelas tendrán chaflán de 3m mínimo en esquinas con vial.

Cuando la tipología edificatoria propuesta por el Plan General sea AR, y la edificación existente en dicha parcela anterior a este se encuentre en Edificación Cerrada, se permite mantener dicha edificación, no obstante:

- En el supuesto de ampliación o remonta de la edificación existente, deberá cumplirse los retranqueos, la parcela mínima y demás parámetros urbanísticos en la obra nueva; sin que en ningún caso, pueda superarse conjuntamente la edificabilidad máxima asignada a la parcela.
- En caso de sustitución o modificación sustancial de la edificación existente, deberán cumplirse el conjunto de los parámetros urbanísticos de la tipología correspondiente del Asentamiento Rural.
- Previamente a la licencia de edificación, deberá obtenerse certificación acreditativa de prescripción urbanística.

### **Segregación de Parcelas:**

Solo se permite una segregación cada periodo de cuatro años.

Se permite segregar según las condiciones de la parcela neta tipo en la parte edificable, vinculando obligatoriamente la parte agrícola de la parcela catastral a la parte edificable hasta la línea de segregación reflejada en los Planos de Ordenación. Dicha parte agrícola deberá necesariamente mantenerse en cultivo, a cuyo fin se presentará conjuntamente al proyecto de edificación un proyecto agrícola.

Para el caso específico de parcela en esquina, se permite segregar la parcela que de frente a la calle transversal siempre que cumpla las condiciones de parcela mínima, quedando está vinculada a la parte agrícola de la finca catastral, según línea de segregación reflejada en los planos de ordenación.

Cuando se solicite licencia de edificación de una parcela y parte de la finca original esté calificada como dominio público por aplicación de este Plan General o de cualquier disposición sectorial, se podrá segregar esta segunda del resto de la finca.

Cuando se solicite licencia de edificación de una parcela y parte de la finca original quede situada en Suelo Rústico de algunas de las categorías de



protección de valores ambientales, se podrá segregar esta segunda del resto de la finca.

Se permite agrupar parte de una finca adyacente cuando el objeto de ello sea completar la parcela mínima para hacerla edificable. Ambas deberán resultar edificables.

### **Ocupación Máxima:**

La ocupación máxima de la edificación en la parcela se establece en la superficie máxima edificable en la parcela, según sea AR1 o AR2, de forma que pueda desarrollarse en una sola planta la totalidad de la edificabilidad.

La ocupación máxima en planta alta será del 50% de la planta baja. No se computan a estos efectos los espacios de relación (doble espacio con escalera) entre ambas plantas.

La ocupación máxima en sótanos se establece en el 100% de la planta baja, salvo en las parcelas en pendiente mayor el 20% -ladera arriba-, donde se limitará la ocupación máxima del sótano al 50% de la planta baja, a efectos de no desmontar el terreno significativamente.

No se permite la ocupación de los retranqueos -bajo rasante- con sótanos, salvo con los accesos o rampas a garaje no computables a estos efectos.

Se permite la ocupación de los retranqueos -sobre rasante- con porches o pérgolas ligeras sin cerramiento. Solo se permiten en la franja señalada en la Ordenanza Gráfica situada aguas arriba de la parcela según las condiciones establecidas para construcciones auxiliares.

Las construcciones auxiliares no computarán a efectos de ocupación.

Se permite solamente en parcelas cuya parte agrícola tenga una superficie mayor de 1000m<sup>2</sup>, la construcción de un cuarto de aperos enterrado bajo bancal hasta una superficie máxima de 20m<sup>2</sup>. Computarán a efectos de ocupación.

### **Retranqueos:**

La edificación quedará con fachada por todos sus lados y se retranqueará como mínimo 3m en el frente y 3m a linderos, como ya hemos comentado.

En caso de que estas líneas de retranqueo de fachada vengan definidas en el plano de ordenación correspondiente, regirán estas alineaciones sobre aquellas.

Podrán invadirse los retranqueos en los casos contemplados en el Artículo-.5.8.2 Condiciones de Parcela, pudiendo la edificación disponerse adosada en el lindero.



Se permite invadir los retranqueos únicamente con los accesos o las rampas de garaje debiéndose techar a la cota del jardín. Los ámbitos techados de las rampas tendrán como máximo una longitud de 10m, según se desprende de la Ordenanza Gráfica.

Se permite invadir los retranqueos –sobre rasante- con construcciones auxiliares, solamente aguas arriba de la parcela, según las condiciones establecidas para estas.

No se permite invadir el jardín delantero bajo rasante con sótanos o semisótanos, en el caso permitido de abancalamiento en el frente –ladera arriba-

Se permite invadir con piscinas los retranqueos.

### **Posición de la Edificación en la Parcela:**

La edificación en Asentamientos Rurales se situará en la parcela dentro de la parte edificable definida en los Planos de Ordenación Detallada y según el criterio de la Ordenanza Gráfica.-5.8.1. 2. La edificación se situará cumpliendo con un alejamiento máximo de la fachada frontal a la alineación no superior a los 10m según el criterio de la Ordenanza Gráfica.-5.8.1.

No se permite ningún tipo de edificación en la parte agrícola de la parcela, salvo el cuarto de aperos y en las condiciones que se fijan en el artículo Art. 5.8.17. Construcciones Auxiliares en la Parcela.

### **Superficie Edificable Máxima de la Parcela:**

En los Asentamientos Rurales -AR1- de todo el municipio se fija la superficie edificable máxima en 250m<sup>2</sup>, independientemente de la superficie de la parcela.

En los Asentamientos Rurales –AR2- de todo el municipio se fija la superficie edificable máxima en 150m<sup>2</sup>, independientemente de la superficie de la parcela.

Se entenderá como superficie computable a efectos de superficie edificable máxima, la total superficie techada aparente, independientemente de que presente o no cerramiento.

No se entenderán como computables los dobles espacios interiores entre plantas, cuando la solución arquitectónica del volumen del edificio esté en relación al artículo 5.8.4 por el que se limita la ocupación de la segunda planta, y a efectos de posibilitar soluciones de continuidad en cubiertas similares a algunos modelos tradicionales, tal y como se ilustra en las Ordenanzas Gráficas. No se permitirán los espacios convertibles en altillos.



Las pérgolas y demás construcciones auxiliares computarán a estos efectos al 100% dentro de la superficie máxima edificable establecida para cada tipología según sea AR-1 o AR-2.

Los cuartos de aperos de la parte agrícola de la parcela, computarán igualmente al 100%, a efectos de superficie máxima edificable.

### **Cota Urbanización interior de la Parcela:**

Se considerará Cota de Urbanización Interior de la parcela CU, la altura máxima o mínima de cada punto del terreno de una franja de 3m circundante a la edificación, y vinculada al punto de medición de la altura sobre rasante de la acera en el frente. Se medirá según la Ordenanza Gráfica 5.8.2 y servirá de base para la medición de la altura en cada punto de las fachadas de la edificación.

La Cota de Urbanización Interior de la parcela, vendrá determinada por los criterios de implantación de la edificación establecidos en el Art.-5.8.10- Altura y Condiciones de Implantación de la Edificación en Parcelas con Pendiente. A cada parcela le corresponderá en función de su pendiente en fondo y situación -ladera arriba- o -ladera abajo-, una sección característica tipo (Casos S1 a S3).

### **Altura Máxima de la Edificación:**

La edificación en Asentamiento Rural cumplirá simultáneamente con la altura máxima reguladora y el número máximo de plantas.

El número máximo de plantas en AR1 y AR2 será de dos plantas (baja y primera) medidas sobre la Cota de Urbanización Interior correspondiente.

La Altura Reguladora Máxima se medirá en todas las fachadas, sobre la Cota de Urbanización Interior CU y en una franja de 3m circundante a la edificación.

La altura de la edificación y la cota de urbanización interior vendrán determinados por los criterios de implantación de la edificación establecidos en el artículo Art.-5.8.10- Altura y Condiciones de Implantación de la Edificación en Parcelas con Pendiente. En la tipología de Asentamiento Rural se concretan tres secciones características tipo (S1 a S3).

El sistema de medición la altura se aplicará para cada sección característica siguiendo los criterios establecidos en la Ordenanza Gráfica-5.8.2 (Casos I a III), según la pendiente. En cada uno de los casos se medirán los siguientes parámetros:

- ARM: Altura reguladora máxima de la edificación, medida sobre la CU.
- Ai: Altura máxima de coronación en cubierta inclinada, medida sobre la CU.
- Ap: Altura máxima de coronación en cubierta plana, medida sobre la CU.





- B: Altura máxima del último forjado permitido o cornisa, medida sobre la CU.
- C: Altura máxima del techo del semisótano, medida sobre la CU.
- CU: Cota máxima o mínima de urbanización interior de la parcela, medida sobre el PM (Acera). 6. La Cota de Urbanización Interior -máxima o mínima- de la parcela CU, se medirá según los tres casos de la Ordenanza Gráfica-5.8.2, en relación a la rasante de la acera en el punto de medición de la altura PM.

El punto de medición de la altura PM, se situará sobre la rasante de la acera en el punto más bajo del frente de la edificación.

La altura máxima permitida de semisótanos sobre la cota de urbanización interior CU hasta el techo del semisótano C, será de 0.60m como se indica en la Ordenanza Gráfica. En caso contrario tendrán la consideración de planta. Deberán alojarse dentro de la altura reguladora máxima establecida en cada caso.

Se permite abanclar en el frente de parcela –ladera arriba- en el Caso S3 del Art.-5.5.9. Altura y Condiciones de Implantación a la Edificación en Parcelas con Pendiente. Únicamente se permitirá ocupar el jardín delantero bajo el banco, con los accesos o rampas. Estos no se considerarán computables a efectos de número de plantas, ocupación o edificabilidad.

En los casos de parcelas con pendiente mayor del 20% -ladera abajo-, donde se obliga por razón de esta Normativa a enterrar la edificación una planta, se permite mantener la cota del jardín J en el frente de parcela a la rasante de la acera superior en el punto de medición de la altura, o rebajarla con patio inglés según los términos de la Ordenanza Gráfica-5.9.2 Caso-II. No podrá ocuparse, salvo con acceso o rampa a garaje, el espacio del retranqueo bajo rasante del jardín y la edificación no sobresaldrá, en ningún caso, más de una planta respecto de la calle o espacio público, según el sistema de medición de la altura.

El escalonamiento máximo permitido de la edificación que se organice siguiendo las cotas de urbanización interior de cara a obtener una mejor adaptación topográfica, será de un solo salto y una planta máximo de altura. Tal escalonamiento deberá retrasarse como mínimo 5m de las fachadas anterior y posterior en el sentido de la pendiente, al objeto de no generar una altura aparente de 3 plantas. El Ayuntamiento podrá admitir extraordinariamente mediante Estudio de Viabilidad, un mayor número de saltos cuando la propuesta mejore la inserción paisajística de la edificación, garantizando una correcta relación de la edificación escalonada con el sitio, la topografía, las edificaciones colindantes y el entorno rural.

La altura libre mínima en Planta Baja y en Planta Primera será de 2.50m. Se medirá de piso a techo. Bajo cubierta inclinada, la altura libre mínima podrá reducirse hasta 2,30m en la zona de menor altura.

En Sótanos y semisótanos, la altura libre mínima se establece en 2.40m. Se permite reducir esta altura hasta 2,20m para el paso de instalaciones.

No se limitan las alturas libres máximas de plantas dentro de la altura reguladora.

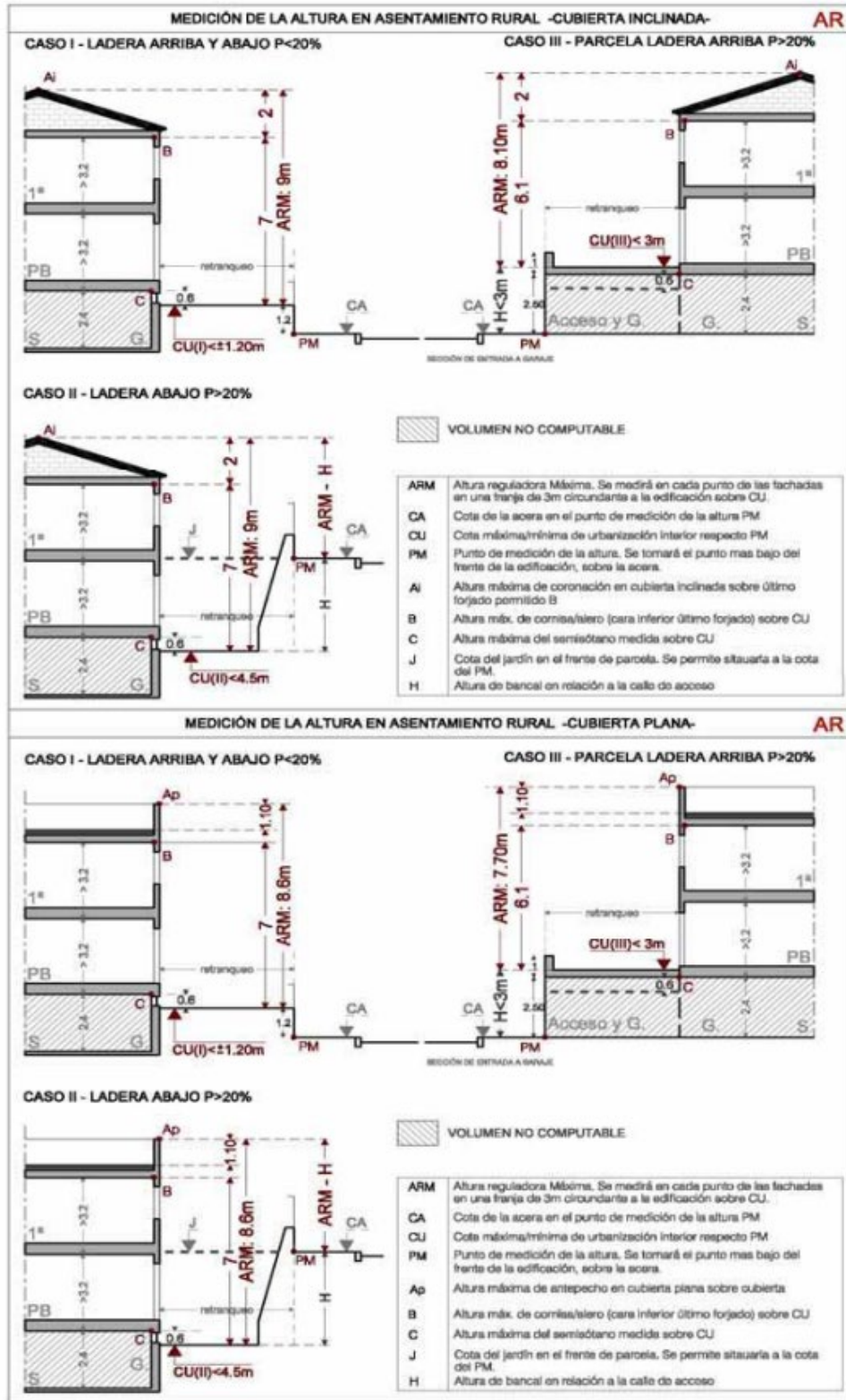


Figura 22.- Condiciones de cubiertas (AR).



Se permite aumentar la altura del faldón de cubiertas por encima de los 2m, dentro de la altura reguladora máxima.

No se tendrá en cuenta a efectos de medición de la altura de la edificación o del cerramiento de parcela, los ámbitos de las rampas de acceso a garaje en todo su recorrido en un ancho máximo de 3m.

En casos excepcionales de parcelas en donde sea de difícil aplicación los criterios de medición de la altura establecidos en este artículo (condiciones topográficas accidentadas, preexistencia de banales significativos, condiciones edificatorias previas de colindantes, etc.), se posibilitarán otras soluciones similares que tengan en cuenta la mejor inserción paisajística de la edificación, muros y terrazas; siguiendo el criterio que establezca en cada caso la oficina técnica municipal y mediante tramitación previa de un Estudio de Viabilidad.

Los garajes, almacenes, accesos o cualquier otro uso permitido que se dispongan en alguna de las plantas distintas de semisótanos o sótanos, computarán a efectos de edificabilidad, ocupación y número de plantas. La planta abancalada en el frente -ladera arriba- del caso S3, no computará a tales efectos.

### **Altura y Condiciones de Implantación de la Edificación en Parcelas con Pendiente:**

La necesidad de ordenar la inserción de la edificación en territorios de ladera determina la regulación de los casos principales de implantación en relación a la pendiente.

Se establecen en Asentamiento Rural tres tipos de implantación de la edificación y de la urbanización interior de la parcela en relación a la calle de acceso. A cada parcela le corresponderá en función de la “pendiente urbanística”, uno de las tres secciones características que se ilustran en la Ordenanza Gráfica adjunta (Casos S1-S3). Para cada una de ellas se indica el correspondiente sistema de medición de la altura.

S1.-Parcelas con pendiente inferior al 20% -Ladera arriba o ladera abajo-:

- a. La Planta Baja de la edificación deberá situarse a nivel de la rasante de la calle.
- b. Las alturas de la edificación en este caso, se medirán como determina el Artículo 5.8.9- Altura Máxima de la Edificación –Caso I- y la Ordenanza Gráfica correspondiente.
- c. Los usos de planta permitidos serán los que se indican en la Ordenanza Gráfica-5.8.3 adjunta. El garaje podrá disponerse en Planta Baja o Sótano
- d. Los muros en el fondo de parcela deberán ser escalonados no mayores de 4m de altura y separados no menos de 2m.

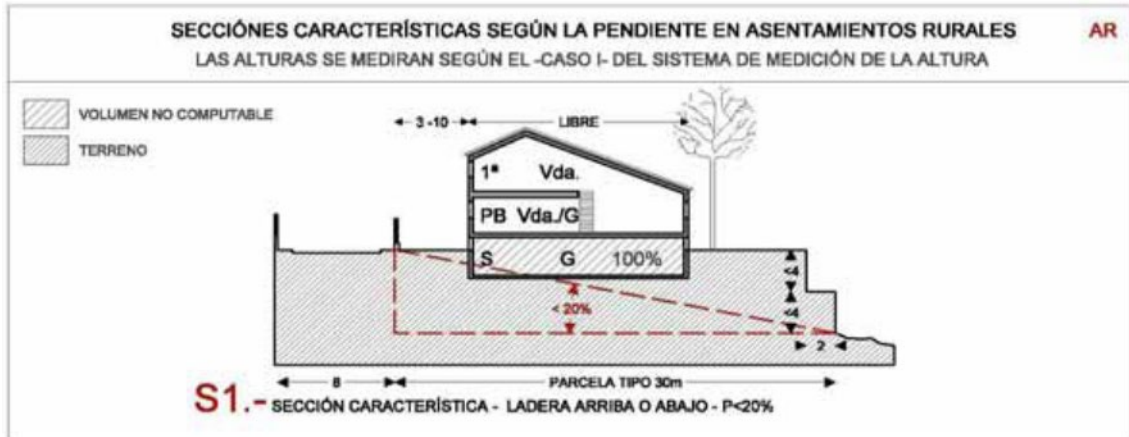


Figura 23.- Condiciones en parcelas con pendiente inferior al 20% (AR).

S2.-Parcelas con pendiente superior al 20% - Ladera abajo:-

- La Planta Baja de la edificación deberá situarse como mínimo una planta por debajo de la rasante de la calle.
- Las alturas de la edificación en este caso, se medirán como determina el Artículo 5.8.9- Altura Máxima de la Edificación –Caso II- y la Ordenanza Gráfica correspondiente.
- Los usos de planta permitidos serán los que se indican en la Ordenanza Gráfica-5.8.4 adjunta. El garaje podrá disponerse en cualquier planta.
- Los muros en el fondo de parcela deberán ser escalonados no mayores de 4m de altura y separados no menos de 2m.

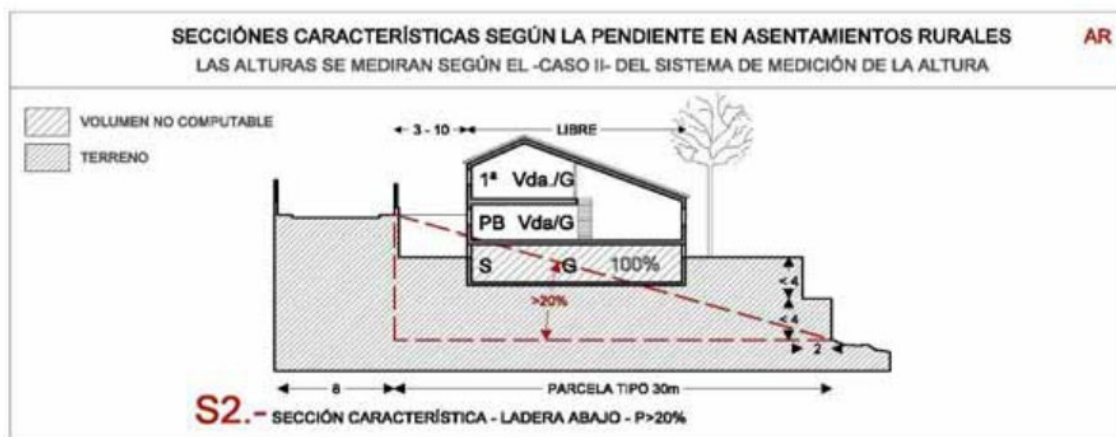


Figura 24.- Condiciones en parcelas con pendiente mayor al 20%, ladera abajo (AR).

S3.-Parcelas con pendiente superior al 20% - Ladera arriba:-

- a. La parcela -ladera arriba- se abancalará en el frente según las condiciones de la ordenanza gráfica. No podrá ocuparse el retranqueo del frente -bajo banca- salvo con los accesos.
- b. La edificación se colocará a partir de este nivel, retranqueada y con dos plantas.
- c. Las alturas de la edificación en este caso, se medirán como determina el Artículo 5.8.9- Altura Máxima de la Edificación –Caso III- y la Ordenanza Gráfica correspondiente.
- d. Los usos de planta permitidos serán los que se indican en la Ordenanza Gráfica-5.8.5 adjunta. El garaje podrá disponerse en Planta Baja o Sótano
- e. Los muros en el fondo de parcela deberán ser escalonados no mayores de 4m de altura y separados no menos de 2m.

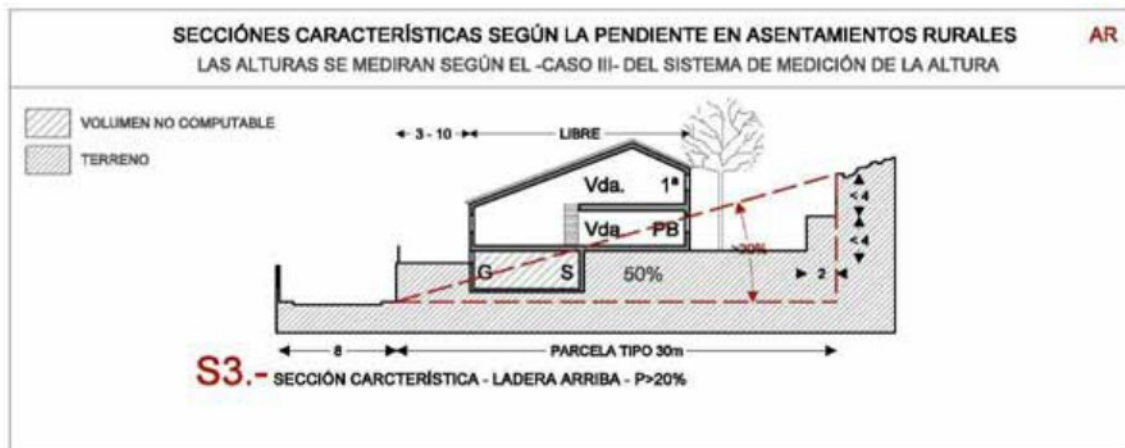


Figura 25.- Condiciones en parcelas con pendiente mayor al 20%, ladera arriba (AR).

### **Cubierta y Construcciones por Encima de la Altura:**

Las cubiertas de edificaciones en cualquiera de los Asentamientos Rurales del municipio serán inclinadas, al menos, en el 50% de la superficie de estas. El resto podrá ser cubierta plana. En la ficha tipológica de los Asentamientos Rurales se ilustran algunos modelos basados en la arquitectura tradicional, no limitativos de otras arquitecturas integradas en el paisaje.

Se permite la casa “banca” con “Cubierta Verde” (plana o inclinada), en toda la superficie de la vivienda, de forma tal que la edificación se integre en el aterramiento de paisaje agrícola. 3. En cubiertas inclinadas la altura máxima de coronación en cumbre no superará los 2m medidos desde la parte inferior de último forjado como se indica en la Ordenanza Gráfica 5.8.2. El espacio resultante no podrá ser destinado a piezas vivideras independientes sin computar superficie edificable máxima, pero si incorporarse como volumen a la planta alta.



En caso de cubierta plana los antepechos medidos sobre piso de cubierta no superarán en ningún punto 1,10m de altura dentro de la altura reguladora máxima.

Se prohíben expresamente en todo el municipio sobresalir en cubierta con las construcciones de cajas de escalera o de ascensor, o con cualquier otro tipo de construcción.

Se permitirán los elementos técnicos de las edificaciones dispuestos en cubierta como depósitos, instalaciones de aire, etc. Deberán estar ocultos e integradas en la composición general del edificio mediante construcciones auxiliares fijas, ya sean ligeras o de obra (tipo marquesinas, aleros, celosías, etc.) dentro de las alturas máximas permitidas para antepechos de cubierta plana o alojadas en el interior de cubiertas inclinadas. Estas construcciones no computarán ocupación o edificabilidad.

Las antenas de telecomunicaciones u otros elementos similares, deberán localizarse en aquellas zonas de la edificación o de la parcela menos 51istorsionadoras del paisaje rural.

### **Cuerpos y Elementos Volados:**

Se definen los cuerpos volados como los salientes transitables con o sin techar que sobresalen de la fachada. Podrán ser salientes puntuales o corridos a lo largo de la misma.

Se considerarán como cuerpos volados cerrados, aquellos que presenten todos sus lados cerrados con cerramientos fijos de cualquier tipo.

Se considerarán como cuerpos volados abiertos, aquellos que presenten al menos el cerramiento frontal abierto.

Se considerarán como cuerpos volados diáfanos, aquellos que presenten además, todos los petos de protección calados y carentes de techo.

Se considerarán como elementos volados, los salientes ornamentales o funcionales del edificio no transitables como aleros, gárgolas, marquesinas, parasoles, etc.

Serán computables a efectos de superficie edificable máxima al 100% todos los cuerpos volados descritos.

Se admiten los volados incluidos dentro de la ocupación y la superficie edificable máxima de la parcela. Los retranqueos se medirán a partir de éstos.

La distancia frontal de vuelo no podrá ser superior a 120cm. Se permitirán soluciones arquitectónicas con vuelos mayores mediante Estudio de Viabilidad previo, cuando las soluciones propuestas mejoren la adaptación al paisaje de la edificación sin aumentar en ningún caso la superficie edificable máxima u ocupación permitidas.

### **Cerramientos de la Parcela:**

Como criterio general, se establece 4 tipos de cerramientos posibles para el frente de parcela según los esquemas del Gráfico 5.8.6. atendiendo al grado de calado del mismo. El caso I corresponde al cerramiento tipo “Mixto” y el IV al cerramiento “Vegetal”.

Se exige el proyecto de los cerramientos de la parcela dentro del documento del Proyecto Técnico y de la Propuesta Previa.

La línea de fachada del cerramiento deberá ser continua y coincidir con la alineación definida en los Planos de Ordenación Detallada, salvo en las calles inferiores de 8m donde podrá retranquearse la zona de la puerta del garaje hacia el interior en un máximo de 3m para facilitar el acceso de vehículos. Para casos de dificultad topográfica, podrá realizarse análogamente dicha solución con informe previo de la Oficina Técnica Municipal.

La altura de los cerramientos del frente de parcela será de hasta 2,50m, si bien en calles con pendiente mayor del 10% se permite subir puntualmente una altura hasta 2,70m.

Se permite la construcción de armarios técnicos opacos en parte del cerramiento frontal. Estos deberán tener un tratamiento integrado al resto del cerramiento.

En los linderos laterales de la parte edificable de la parcela los cerramientos serán como máximo de 2,20m de altura, debiéndose escalonar con la pendiente y podrán ser ciegos.

Se tendrá en cuenta los niveles de parcelas colindantes a efectos de garantizar la privacidad entre parcelas, posibilitándose puntualmente alturas mayores con Estudio de Viabilidad cuando no supongan una alteración paisajística del entorno.

Los cerramientos de la parte no-edificable o parte agrícola de la parcela (Ver Gráfico 5.8.1), deberán realizarse diáfanos con verja galvanizada o similar. Su altura no será mayor de 2,20 hasta el terreno o de 3,50m totales en el caso de situarse sobre terrazas o bancales.



Se prohíben expresamente en los todos los cerramientos los acabados en piedra tipo almendrado, los chapados con laja de piedra artificial, la fábrica de bloque de hormigón visto o similares, que desvirtúan la naturaleza de estas construcciones en el entorno rural.

Se admiten las soluciones de vallado cuando estos se realicen con materiales y diseño integrables en el paisaje. Podrán ser incluso, de madera natural barnizada o pintada, o de acero oxidado. Se prohíben las soluciones prefabricadas de madera cuperizada, de paneles conformados con resinas, de aluminio o cualquier otro material ajeno a este objetivo.

### **Tratamiento de Parcela:**

La parcela tendrá en su tratamiento el carácter propio de paisaje agrícola en el que se inserte, permitiéndose el uso de su superficie como jardines parcial o totalmente.

Se exigirá incluido en el Proyecto, un levantamiento topográfico del estado actual de la parcela, donde se reflejen los muros, la vegetación, u otros elementos existentes del paisaje agrícola. (eras, estanques, etc.).

En el caso de existencia de bancales, estos se mantendrán o repondrán integrándose en el diseño del conjunto de la parcela.

Se mantendrá la vegetación existente de porte y se deberá plantar un árbol de porte cada 100m<sup>2</sup> de superficie en la zona edificable de la parcela.

En la parte agrícola de la parcela se exige el mantenimiento de la agricultura de autoconsumo, a cuyo fin se presentará con el Proyecto de Ejecución de la edificación, el correspondiente Proyecto Agrícola.

Se permitirá localizar la fosa séptica y el pozo absorbente (caso de llevarlo) en el sitio más idóneo de la parcela, previéndose las conexiones del sistema con la red pública aunque esta no exista. El Informe de Alineaciones y Rasantes deberá precisar la obligación de realizar consulta al Consejo Insular de Aguas en el caso de no existir red de saneamiento en el asentamiento correspondiente.

Se permite ocupar el jardín delantero con la rampa de hasta un 20% de pendiente para acceso al garaje con ancho máximo de 3 metros, debiéndose diseñar su acople con el plano de jardín. 8. La cota del jardín deberá ser sensiblemente análoga a la de la calle, no permitiéndose diferencias en más o en menos superiores a 1,20m, salvo que el terreno natural esté descolgado en más de una planta de la rasante de la calle, en cuyo caso se permite situarla a 3m como máximo sobre la rasante de la calle o a 4,5m por debajo de esta.

En el caso de abanalamiento frontal -Caso III-, se permite igualmente situar el jardín una planta por encima de la rasante de la acera, según la condiciones





del artículo relativo a la medición de la altura. 10. Cuando por condiciones de la topografía de la parcela en relación a la urbanización de sus calles de acceso, aparezca excavada la franja del jardín delantero, ésta no podrá ser ocupada en sótano.

### **Adaptación Topográfica y Movimiento de Tierras:**

En caso de que se precise la nivelación del terreno en terrazas para la adaptación de la edificación a la topografía, deberá cumplirse:

- a. Con carácter general se tenderá a realizar los bancales con alturas medias no mayores de 3m. No podrá existir ningún bancal interior de parcela o en lindero superior a 4,00m de altura.
- b. Caso de superar dicha dimensión deberá escalonarse, con un ancho mínimo de bancal de 2m. c. Se realizarán con muros de piedra.
- d. La longitud máxima de fondo de bancal no superará los 20m, salvo en aquellos existentes antes de la entrada en vigor de este Plan General.
- e. Al objeto de propiciar un mejor acople con las parcelas abancaladas colindantes, no se podrá superar entre bancales contiguos los 4,00m de altura máxima conjunta entre bancal y cerramientos.
- f. En parcelas donde persistan terrazas agrícolas de entidad, se permitirá mantener el perfil del terreno existente, pudiéndose situar las dos plantas de la edificación sobre la cota del aterramiento previo. En estos casos se deberá contar con informe previo de la oficina técnica municipal de cara a garantizar su correcta aplicación e inserción en el entorno.

### **Construcciones Auxiliares en la Parcela:**

Se entiende como construcciones auxiliares en Asentamientos Rurales cualquier tipo de construcción adicional a la edificación, incluidas las pérgolas o porches.

Se considerarán incluidas dentro del volumen edificable de la parcela al 100% y habrán de cumplir los retranqueos. Podrán situarse invadiendo el retranqueo lateral, únicamente aguas arriba, y en la franja reservada para ello que se indica en la Ordenanza Gráfica-5.8.1. Cuando existan o prevean bancales, las construcciones auxiliares se integrarán preferentemente en estos, permitiéndose adosarlas.

La superficie máxima permitida de las construcciones auxiliares es de 30m<sup>2</sup> se considerarán incluidas dentro de la superficie edificable máxima de la parcela y no computarán a efectos de ocupación.



No superarán una planta, ni 2,50m. de altura. En ningún caso sus elementos constructivos superarán los 3,0m de altura. En cubierta inclinada, la parte mas alta no superará los 3m.

Las cubiertas de las construcciones auxiliares podrán ser indistintamente planas o inclinadas.

Se permite solamente en parcelas cuya parte agrícola sea mayor de 1000m<sup>2</sup>, la construcción de cuarto de aperos cuando se inserte en la estructura de bancales bajo rasante y con cubierta vegetal. No excederá una altura de 2.50m máxima, ni de una superficie de 20m<sup>2</sup>. Será computable a efectos de superficie edificable y ocupación.

Podrán simultanearse, el cuarto de aperos en la parte agrícola (hasta 20m<sup>2</sup>) y la construcción auxiliar de la parte edificable de la parcela (hasta 30m<sup>2</sup>), ambas computables.

En el caso que existan construcciones auxiliares en una parcela, con anterioridad a la entrada en vigor de este Plan, se permitirán las mismas cuando su altura no supere los 3m y computen a efectos de edificabilidad.

### **Aparcamiento Mínimo:**

La edificación en asentamientos tendrá la obligación de disponer de dos plazas de aparcamiento por vivienda.

### **Condiciones Estéticas:**

Con carácter general se seguirán las pautas de la arquitectura doméstica tradicional, sin que ello implique necesariamente mimetismo o imposibilidad de una relectura moderna de esta.

Los materiales de acabado de cubiertas inclinadas podrán ser indistintamente de teja cerámica plana o árabe. Con carácter secundario se permite rematarla en madera o con cubierta vegetal.

En cubiertas, se deberán integrar en la composición arquitectónica de la edificación las soluciones constructivas de remate de faldones, aleros, cornisas, petos en cubierta, etc. Evitando utilizaciones tergiversadas del concepto “rústico”, con embellecimientos que desvirtúan la arquitectura rural.

Los acabados de paramentos de fachadas exteriores solo se permitirán con materiales propios del sitio y en colores tradicionales: blanco, amarillo, gofio, almagre o azul añil, debiéndose elegir tonos que no sean excesivamente chillones o llamativos. Se permiten asimismo los paramentos de mampostería de piedra basáltica o de piedra basáltica de corte.

Se prohíben expresamente en fachadas de cualquier construcción, los revestimientos en piedra tipo “almendrado”, los chapados con laja de piedra



artificial, los paneles conformados, los acabados artificiosos, etc.; que desvirtúen la naturaleza de estas construcciones en el entorno rural. Se prohíben todos los cerramientos de balcones o terrazas, no contemplados en proyecto de obra mayor para obra nueva o existente.

No se permitirán en ningún caso los aparatos de aire acondicionado o instalaciones similares sobre la fachada o cubierta inclinada. Deberán estar incorporados dentro de los huecos o cerramientos del edificio.

Los bancales deberán rematarse en piedra natural en todos sus frentes.

Se permite con Estudio de Viabilidad, el uso de materiales no comunes como el acero oxidado, tanto en fachadas como encerramientos de parcela, cuando el resultado arquitectónico mejore la adaptación al paisaje.

### **Usos:**

El uso característico de la vivienda, al estar en Asentamiento Rural es el Residencial Unifamiliar.

Los usos pormenorizados, específicos y complementarios serán los que vienen recogidos en el Título Sexto - Condiciones de los Usos de la Normativa Pormenorizada de este Plan General. 3. Además de lo referido en el punto anterior, son usos compatibles la casa de turismo rural, el taller de artesanía, la venta de productos del campo, el despacho-estudio ligado a vivienda, el pequeño restaurante de carácter rural.

El uso agropecuario es compatible en las condiciones y características que le sean de aplicación en el fondo de parcela agrícola.

Se permiten las industrias primarias de pequeño tamaño ligadas a usos primarios en planta baja, sin exceder de los 250m<sup>2</sup> de superficie.

Se permite la bodega tradicional con las mismas condiciones urbanísticas que la vivienda.

La admisibilidad de usos que no estén permitidos expresamente por este Plan General, y que no estén prohibidos, requerirá la tramitación del correspondiente instrumento de ordenación territorial.

### **Gestión y Ejecución en el Suelo Rústico del Asentamiento Rural:**

Para que las parcelas en Suelo Rústico en Asentamiento Rural alcancen la condición de edificables, el propietario debe asegurar la ejecución de la totalidad de los servicios que demanden las construcciones e instalaciones:

- a. Acceso por vía pública pavimentada,
- b. Suministro de agua potable y energía eléctrica con caudal y potencia suficiente



c. Evacuación de aguas residuales con conexión a red, depuradora o fosa séptica.

Deberá aportar garantía en materia suficiente para cubrir el coste de la urbanización y podrá realizar simultáneamente la urbanización y la edificación. Deberá pagar el canon correspondiente en cuantía mínima del cinco por ciento y máxima del diez por ciento, que podrá ser satisfecho en metálico o mediante cesión de suelo.

La totalidad del ámbito del Asentamiento Rural está sujeto a la Actuación Urbanística Aislada, pudiéndose optar por los siguientes sistemas de gestión:

a. Para Urbanizar el Viario:

-Gestión Pública, para la urbanización de todo o parte del viario del asentamiento con cesión gratuita del viario y urbanización del mismo por contribuciones especiales a los propietarios afectados.

-Gestión Privada, para la urbanización de todo o partes del viario que se considere con cesión gratuita y urbanización del mismo por los propietarios afectados según contribución paritaria.

b. Para la Cesión y Urbanización de la Zona Verde:

-Gestión Pública, para la cesión de la Zona Verde mediante expropiación, ocupación directa y en su caso contribuciones especiales.

-Gestión Privada, para la cesión y urbanización de la Zona Verde mediante contribución paritaria del conjunto de los propietarios del asentamiento.

En Asentamientos Rurales, la parte de ampliación del viario en el frente de la parcela se cederá gratuitamente.

En Asentamientos Rurales con carácter transitorio, mientras no exista gestión pública o privada de la urbanización del viario, cada propietario de parcela urbanizará su frente y los correspondientes tramos de redes según criterio municipal (siempre que exista disponibilidad de suelo de la vía de acceso), para viabilizar la licencia de edificación.

## **04. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **CARACTERÍSTICAS DEL SUELO**

Se ha hecho la siguiente estimación de los datos geotécnicos:

Naturaleza del estrato de cimentación: ESCORIAS BASÁLTICAS.

Ángulo de rozamiento interno: 41°

Tensión admisible del terreno: 205,8 KN/m<sup>2</sup>

El informe del estudio geotécnico se realizará una vez terminado el desmonte del terreno.



Antes de ejecutar la cimentación se realizará una cata bajo cada zapata, introduciendo una barrena de 2 m. de largo, con el fin de garantizar la no existencia de oquedades que pudieran debilitar la estabilidad de la estructura.

La cimentación se apoyará únicamente en estrato firme, libre de arcillas y tierras vegetales. Si en algún punto de la actuación se precisara rellenar para conseguir el nivel de proyecto, esto se hará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación y por tongadas de 30 cm. de espesor debiendo compactar enérgicamente cada una de ellas. El relleno que se coloque adyacente a los elementos de cimentación debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño en los mismos (art. 7.3.3.4 DB SE-C)

Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad, evitando cualquier perturbación del subsuelo natural (art. 7.3.3.2 DB SE-C)

Todos los elementos encontrados en el fondo de las excavaciones, tales como rocas, de una manera general, todos los lentejones resistentes susceptibles de formar puntos duros locales, serán retirados y se rebajará lo suficiente el nivel del fondo de la excavación para que la cimentación apoye en condiciones homogéneas. De la misma manera, todos los lentejones o bolsas más compresibles o blandas que se encuentren en los trabajos de excavación o calicatas, serán excavados y sustituidos por un suelo de compresibilidad sensiblemente equivalente a la del suelo general, o por hormigón en masa. El suelo de relleno debe compactarse convenientemente, pues una simple colocación por vertido no puede asegurar el grado de compresibilidad requerido (art.4.5.1.1 DB SE-C)

Se procederá al replanteo de la actuación y la cota de profundidad de las excavaciones será la definida en los planos, o la que el Director de Obra ordene a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, no se modificarán las dimensiones de los elementos de cimentación definidos en los planos de este proyecto (art. 4.5.1.3.2 DB SE-C)

El terreno natural en la cota de cimentación quedará nivelado y compactado, para posteriormente verter una capa de hormigón en masa de 10 cm. de espesor mínimo, que sirve de regularización y recibe el nombre de solera de asiento u hormigón de limpieza, dejando la base de la cimentación horizontal y plana, todo ello sobre un encachado de piedra de 20 cm. de espesor. Obligatoriamente habrá hormigón de limpieza bajo todos los elementos de cimentación.

El nivel de enrase de la solera de asiento será el previsto en el proyecto para la base de la cimentación. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra (art. 4.5.1.2 DB SE-C)

La terminación de la excavación en el fondo y las paredes debe tener lugar inmediatamente antes de la colocación de la solera de asiento, sea cual sea la naturaleza del terreno. Especialmente se tendrá en cuenta en terrenos arcillosos. La excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable.



Una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento u hormigón de limpieza, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente (art. 4.5.1.3.1)

Para evitar humedades por capilaridad se colocará una lámina de polietileno sobre el hormigón de limpieza y a continuación la armadura sobre unos separadores adecuados, que permitan un recubrimiento de al menos 5 cm.

## **SISTEMA ESTRUCTURAL**

### **CIMENTACIÓN:**

El método de cálculo utilizado para el dimensionamiento de la cimentación y sus armaduras, se adecua al Documento Básico de Seguridad Estructural: Cimientos del Código Técnico de la Edificación, comprobando el comportamiento frente a su capacidad portante y la aptitud al servicio mediante el método de los estados límites últimos y de servicio. No se incluyen los efectos ajenos a la transmisión de cargas del edificio por el terreno circundante o zonas anejas (aceras, tráfico), así como las producidas por causas físicas en el terreno de cimentación y que puedan hacer variar su comportamiento, afectando a la inalterabilidad inherente a todo estrato considerable como firme.

La resistencia característica del hormigón será de 30 N/mm<sup>2</sup>. El acero empleado será B 400 S, con límite elástico de 410 N/mm<sup>2</sup>.

El tamaño del árido estará comprendido entre 20 y 40 mm.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El agua utilizada para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere de la autorización de la Dirección Facultativa y el conocimiento del Suministrador del hormigón.

La consistencia del hormigón será blanda, con un asiento máximo de 9 cm. en el cono de Abrams, precisando de vibrado cuidadoso.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en centrales. Éstas deben contar con instalaciones para el almacenamiento de los materiales componentes, la dosificación de los mismos, y el amasado. El hormigón no fabricado en central solo podrá utilizarse para el caso de usos no estructurales.



El recubrimiento mínimo de la armadura se ajustará a las especificaciones del Código Estructural. Las armaduras verticales de los pilares o losas de escalera deben penetrar en la cimentación hasta el nivel de la capa inferior de armadura de esta. No debe circularse sobre el hormigón fresco (art. 4.5.1.4 DB SE-C).

Los encofrados y moldes deben ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y tener la rigidez suficiente. Además, deberán poder retirarse sin causar sacudidas anormales, ni daños en el hormigón. Deberán presentar estanqueidad de las juntas entre paneles de encofrado, para evitar posibles fugas de agua o lechada por las mismas; resistencia adecuada a las presiones del hormigón fresco y a los efectos del método de compactación; alineación y ausencia de abolladuras; limpieza de la cara interior de los moldes, evitándose la existencia de cualquier tipo de residuo. Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del hormigón. Cuando sean de madera, deberán humedecerse previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. No podrán emplearse encofrados de aluminio.

Todos los productos que se depositen en obra deberán ir acompañados de su correspondiente hoja de suministro, en la que figura su designación y marcado CE, debiendo cumplir con todas las especificaciones y determinaciones del anejo 21 de la EHE-08. La comprobación de las especificaciones de esta instrucción para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días realizados por laboratorio homologado. El control de la conformidad de los productos se hará cumpliendo con la normativa de aplicación.

Durante el proceso de excavación y cimentación se realizarán las comprobaciones sobre el terreno de cimentación (art. 4.6.2), sobre los materiales de construcción (art. 4.6.3), durante la ejecución de la cimentación (art. 4.6.4) y al final del proceso (art. 4.6.5) establecidas en el DB SE-C.

### **ESTRUCTURA:**

La estructura se realiza con forjados unidireccionales de semiviguetas y bovedillas que apoyan en vigas y pilares de hormigón armado. Las características de todos los forjados, así como el dimensionado de todos sus elementos se recogen en los planos correspondientes de este proyecto.

Se ha supuesto que los materiales tienen comportamiento elástico y para el dimensionamiento de los distintos elementos se ha seguido el método de cálculo basado en los estados límites últimos y de servicio. Para el cálculo de los distintos elementos resistentes se han tenido en cuenta las cargas gravitatorias, las cargas de viento y las de sismo. El método de cálculo se adapta a la Norma vigente.

En los forjados y elementos de hormigón armado se ha llevado a cabo la comprobación de deformaciones según el Código Estructural.



En el replanteo de la estructura se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y las secciones de cada uno de los elementos estructurales, se ajusten a lo definido en el proyecto. La ferralla se montará en obra exenta de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre amos. Las longitudes de anclaje y empalmes serán los definidos en los planos correspondientes. Las armaduras se asegurarán dentro del encofrado contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado.

Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal, de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello, tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20mm (art. 6.1.2 DB HS-3).

El espesor de recubrimiento juega un importante papel en la durabilidad, aspecto relacionado con la velocidad de avance del frente de carbonatación. Pero no solo es cuestión de espesor de recubrimiento, sino también de la calidad del hormigón, su compacidad, es decir, baja porosidad y baja permeabilidad, consiguiendo una composición adecuada frente a la agresión externa. El recubrimiento de armaduras será de 4,0 cm. Los separadores serán de hormigón y se dispondrán en losas, parrillas y vigas entre 50 y 100 cm.; y en pilares entre 100 y 200 cm.

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere de la autorización de la Dirección Facultativa y el conocimiento del Suministrador del hormigón.

La consistencia del hormigón será blanda para todos los elementos estructurales, con un asiento máximo de 9 cm. en el cono de Abrams, permitiendo para el hormigonado de las losas de escalera una consistencia plástica con un asiento máximo de 5 cm.

El vibrado será enérgico y cuidadoso.

El hormigón estructural estará fabricado en central, y contará con instalaciones para el almacenamiento de los materiales componentes, la dosificación de los mismos y el amasado. El hormigón no fabricado en central solo podrá utilizarse para el caso de usos no estructurales.

El transporte, suministro, puesta en obra, vertido, colocación y compactación del hormigón se hará según las indicaciones del Código Estructural, debiendo estar supervisadas en todo momento por la Dirección de Ejecución de la Obra. Antes de proceder al vertido del hormigón se comprobará la estabilidad general del encofrado y colocación de los puntales.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El





curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El agua utilizada para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la.

El acero empleado será B 400 S, con límite elástico de 410 N/mm<sup>2</sup>.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las mallas electrosoldadas que se empleen en la capa de compresión del forjado tendrán las características especificadas en este proyecto y se fabricarán únicamente con barras o alambres corrugados

Los productos de acero para armaduras pasivas no presentarán defectos superficiales ni grietas.

Las piezas de entrevigado colaborantes serán de hormigón y su resistencia a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón vertido en obra con que se ejecute el forjado. La carga de rotura a flexión para cualquier pieza de entrevigado debe ser mayor que 1,0 kN.

Los encofrados y moldes deben ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y tener la rigidez suficiente. Además, deberán poder retirarse sin causar sacudidas anormales, ni daños en el hormigón. Deberán presentar estanqueidad de las juntas entre paneles de encofrado, para evitar posibles fugas de agua o lechada por las mismas; resistencia adecuada a las presiones del hormigón fresco y a los efectos del método de compactación; alineación o verticalidad, prestando especial interés en la ejecución a la continuidad en la verticalidad de los pilares en su cruce con los forjados; ausencia de abolladuras; limpieza de la cara interior de los moldes, evitándose la existencia de cualquier tipo de residuo. Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del hormigón. Cuando sean de madera, deberán humedecerse previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Una vez desencofrado el hormigón se comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. Si se detectaran coqueas u otros defectos, no considerados inadmisibles o que pongan en riesgo el elemento, se repararán con la inyección o aplicación de resinas con componentes epoxi evitando la oxidación y corrosión de las armaduras (art. 98 EHE-08).

Todos los productos que se depositen en obra deberán ir acompañados de su correspondiente hoja de suministro, en la que figura su designación y marcado CE, debiendo cumplir con todas las especificaciones y determinaciones que se establecen en el Código Estructural. La comprobación de las especificaciones

de esta normativa para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días realizados por laboratorio homologado (art. 86 EHE-08). El control de la conformidad de los productos se hará cumpliendo con las determinaciones del Código Estructural para un nivel de control al 100%.

En todos los elementos de hormigón armado se deberán cumplir las determinaciones del Código Estructural, con las limitaciones indicadas en el DB SE del Código Técnico de la Edificación. Además se atenderá a las limitaciones de fisuras, permeabilidad y otros factores que influyen en la durabilidad del hormigón armado.

#### **AISLAMIENTO ACÚSTICO:**

Los datos del forjado unidireccional de canto 30 cm. con piezas de entrevigado de picón según el Catálogo de elementos constructivos, en el punto 3.18, del CTE son:

- Masa por unidad de superficie = 389 kg/m<sup>2</sup>
- Índice global de reducción acústica, ponderado A = 55 dBA
- Índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves = 50 dBA
- Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado = 87 dB

#### **AISLAMIENTO TÉRMICO:**

Los datos del forjado unidireccional de canto 30 cm. con piezas de entrevigado de picón según el Catálogo de elementos constructivos, en el punto 3.18, del CTE son:

- Densidad = 1273 kg/m<sup>3</sup>
- Resistencia térmica = 0,34 m<sup>2</sup>\*K/W
- Calor específico = 800 J/kg\*K
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua = 80

#### **REACCIÓN Y RESISTENCIA AL FUEGO:**

Los materiales constitutivos de la estructura son de clase A1 y A1FL, según su reacción al fuego (cuadro 1.2-1 del Real Decreto 842/2013 que aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Los pilares tienen un recubrimiento no inferior a 35 mm, por lo que su resistencia al fuego se encuentra entre EI-90 y EI-120 (tabla C.2 del Anexo C del DB SI).

Los forjados disponen de elementos de entrevigado de hormigón y revestimiento inferior, siendo los recubrimientos de vigas de 35 mm.

→ Resistencia al fuego REI -120, y de las semiviguetas de 20 mm.

→ Resistencia al fuego REI -60, según la tabla C.4 del Anexo C del DB SI.

Los revestimientos con mortero de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real. Cuando estén aplicados en techos, para valores no mayores que R 120 se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección y para valores mayores que



R120 su aportación solo puede justificarse mediante ensayo (artículo C.2.4.2 del Anexo C del DB SI).

Los elementos estructurales tendrán al menos la siguiente resistencia al fuego:  
- elementos estructurales en vivienda: R-60

En cualquier caso, la resistencia frente al fuego de todos los elementos estructurales de este proyecto deberá ser siempre superior a la indicada por la Norma correspondiente.

**ACCIONES:**

Las acciones que se han considerado son las indicadas en el Documento Básico de Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación y que se detallan en el apartado correspondiente de esta memoria, así como en los planos que definen la estructura.

**SEPARADORES:**

- De hormigón.
- Disposición en losas, parrillas, vigas: entre 50 y 100 cm.
- Disposición en pilares: entre 100 y 200 cm.

**MUROS DE FÁBRICA:**

Los muros de fábrica se ajustarán a lo contenido en el Documento Básico de Seguridad Estructural:

Fabrica del Código Técnico de la Edificación.

Los muros de fábrica de bloques que vayan a tener función resistente se realizarán con bloques cuya resistencia normalizada no sea inferior a 5 MPa, mortero cuya resistencia no sea inferior a 4 MPa (mortero M4), y con una carga por metro lineal de muro en las hiladas de arranque no superior a 150 KN para una fábrica de espesor 20 cm, y tendrán una resistencia de cálculo superior a los 0,75 Mpa.

El acabado de los muros exteriores podrá ser impermeable al agua de lluvia, siempre que sea permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro (art. 3.3.1 DB SE-F). Los muros con armaduras de tendel deberán tener todas sus caras revestidas, con un espesor mínimo en la armadura no inferior a 30 mm. y el mortero utilizado en la ejecución de la fábrica no será inferior a M5, es decir, con una resistencia de 5 N/mm<sup>2</sup> (art. 3.3.3 DB SE-F). En general, el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 15 mm. y el recubrimiento por encima y por debajo de la armadura de tendel no será menor que 2 mm., incluso los extremos cortados de toda barra (art. 3.3.4 DB SE-F). En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 20 mm., ni que su diámetro (art. 3.3.6 DB SE-F).

Se utilizarán barreras antihumedad, eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar, que tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas (art. 4.5 DB SE-F).

Los muros de carga definidos en este proyecto se encuentran arriostrados por otros muros trabados mediante elementos de acero capaces de resistir los esfuerzos cortantes, las compresiones y tracciones previsibles (art. 5.2.4.1 DB SE-F). Los muros que están vinculados se levantarán simultáneamente. Los muros arriostrantes tendrán una longitud superior a  $1/5$  de la altura del muro arriostrado, su espesor no será inferior a 85mm. y si tiene huecos la distancia no será menor que  $1/5$  de la altura de los huecos (art. 5.2.4.2 DB SE-F). Cuando un forjado apoye sobre un muro lo hará a través de una viga perimetral, capaz de absorber los momentos y cortantes resultantes, cargando en toda su longitud y espesor, sobre un apoyo horizontal, no deslizante.

Se humedecerán los bloques con el fin de que al ponerlos en contacto con el mortero, estos no hagan cambiar la consistencia del mismo, es decir, que la pieza ni absorba agua, ni el aporte (art. 7.1.1 DB SE-F). Los bloques se colocarán a restregón sobre una torta de mortero hasta que este rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un bloque, se quitará, retirando también el mortero (art. 7.1.2 DB SE-F). El mortero debe llenar totalmente las juntas de tendel y llagas. El llagueado se realizará mientras el mortero esté fresco. El mortero que se utilizará en el rejuntado tendrá las mismas características que el de asentar los bloques. Antes del rejuntado se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica (art. 7.1.3 DB SE-F).

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. En las hiladas consecutivas de un muro, los bloques se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40mm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, puede emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso (art. 7.1.4 DB SE-F).

La armadura en el centro del vano de los dinteles se continuará hasta los apoyos (art. 7.2 DB SE-F). El anclaje puede ser con prolongación recta, gancho, patilla u horquilla (art. 7.5.2.1 DB SE-F). Se evitarán los solapos de las armaduras, quedando prohibidos en zonas fuertemente solicitadas o donde varíen las dimensiones de su sección (art. 7.5.2.2 DB SE-F). El anclaje de la armadura transversal se realizará mediante ganchos o patillas, con una dimensión de 5 diámetros o 50mm. En el caso de los ganchos y 10 diámetros o 70mm. en el caso de las patillas (art. 7.5.2.3 DB SE-F). Toda armadura se examinará superficialmente antes de ser colocada, comprobando que está libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos. Además se evitarán los daños mecánicos en las mismas. Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado.

Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u hormigón de relleno (art. 8.4 DB SE-F).

Cuando la fábrica se construya entre elementos de hormigón armado, los elementos horizontales coincidirán con los forjados y las verticales con las intersecciones de muros y jambas de huecos. La separación entre dichos elementos, tanto horizontal como vertical, no superará los 4m. La sección de estos elementos de cosido tendrá el espesor del muro y una altura de 20cm, con un armado mínimo de 4 barras corrugadas de diámetro 10mm. El hormigonado de estos elementos se hará después de ejecutada la fábrica y se anclará a esta (art. 7.5.5 DB SE-F).

Los bloques se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas (art. 8.1.1 DB SE-F).

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado (art. 8.1.2 DB SE-F). Los cementos y cales se transportarán y almacenarán protegidos frente al agua, la humedad o el aire, y se guardarán por separado (art. 8.1.3 DB SE-F). Podrán emplearse morteros preparados, siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirá el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua, debiendo emplearse antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. En la recepción de estos morteros se comprobará la dosificación y resistencia que figuran en el envase, coinciden con la requerida en obra. El almacenaje se ajustará a lo señalado para cada tipo de material (art. 8.1.4 DB SE-F).

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará. El hormigón tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. Antes de rellenar de hormigón, la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón.

La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco (art. 8.3 DB SE-F).

Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos y acciones climáticas. La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado (art. 8.5 DB SE-F).

## **ENVOLVENTE.**

### **DESCRIPCIÓN:**



Fachadas:

Fábrica de bloques prefabricados de hormigón vibrado de 12 cm de espesor al exterior, rematada por el exterior con un SATE de 6 centímetros de espesor, para cumplir con el aislamiento exigible. Por el interior se rematará con trasdosado de placas de yeso laminado fijadas directamente con mortero la fábrica de bloque. Las particiones interiores se realizarán mediante tabiques de placas de yeso laminado.

#### **ESTANQUEIDAD:**

La estanqueidad a la penetración de agua será objeto de las pertinentes comprobaciones previamente a la recepción final del edificio. En particular, se comprobarán las debidas entregas de la carpintería a la fábrica y la disposición e impermeabilización de alfeizares.

#### **REACCIÓN Y RESISTENCIA AL FUEGO:**

La reacción al fuego de las placas de yeso laminado es clase A1 (cuadro 1.3-2 del Real Decreto 842/2013 que aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Las placas de yeso se fijarán mecánicamente a una subestructura metálica (fabricada con componentes detallados en la norma UNE-EN 14195). Si la subestructura presenta elementos de soporte únicamente en una dirección, el espacio máximo entre dichos elementos de soporte no excederá del equivalente a cincuenta veces el espesor de las placas de yeso. Si la subestructura presenta elementos de soporte en dos direcciones, el espacio máximo en cada dirección no excederá del equivalente a cien veces el espesor de las placas de yeso. Los elementos de fijación mecánica consistirán en tornillos, grapas o clavos, que atravesarán en todo su espesor las placas de yeso penetrando en la subestructura por puntos entre los cuales no haya distancias superiores a 300 mm, medidas a lo largo de cada uno de los elementos de soporte. Por detrás de las placas de yeso se colocará un producto aislante de clase, como mínimo, E-d2, cuando las placas de yeso tengan una densidad del núcleo 600 kg/m<sup>3</sup>. Toda junta entre placas de yeso adyacentes presentará una distancia entre bordes 4 mm. Esto se aplica a cualquier junta, con independencia de que este o no apoyada directamente en un elemento de soporte de la subestructura y de que esté o no rellena de material para juntas. Todas las juntas entre placas de yeso adyacentes deberán rellenarse completamente con un material para juntas según se especifica en la norma UNE-EN 13963.

La fábrica de bloque de hormigón de 15 cm. de espesor tiene una resistencia al fuego REI-240 revestida por ambas caras (tabla F.2 del Anexo F del DB SI).

#### **RESISTENCIA MECÁNICA:**

La fábrica exterior ha sido proyectada para resistir las acciones gravitatorias, de viento y sismo.

#### **EJECUCIÓN:**

Cada uno de los muros de cerramiento de la edificación se realizará según se han descrito en el apartado correspondiente de la memoria descriptiva y en los

planos. Aquellos muros no descritos y que pudieran soportar solicitaciones de carga se ejecutarán con bloque de hormigón vibrado de doble cámara de 25 cm. de espesor, disponiendo en todos los casos de grapas metálicas de unión a la estructura. Los bloques se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación; así como conductividad térmica y factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, debiendo coincidir con los parámetros definidos en este proyecto. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas (art. 8.1.1 DB SE-F).

Los bloques irán cogidos con mortero de cemento y arena en una dosificación 1:5 o 1:6, contrapeados, perfectamente llagueados, rejuntados y aplomados. Para soportar perfectamente la acción del viento, las dimensiones de los paños no podrán superar los 3 metros, por lo que se deberán atar aquellos con dimensiones superiores, utilizando elementos de hormigón de cosido horizontal y vertical, armados con 4 redondos de acero de diámetro 12mm.

La estanqueidad a la penetración de agua deberá quedar garantizada por el relleno de las juntas con mortero de cemento y arena de dosificación 1:5. El mortero se empleará antes de iniciarse el fraguado. El mortero que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará. No se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos, ni agua después de su amasado (art. 8.3 DB SE-F). Se deberán realizar las pertinentes comprobaciones para la recepción final de la edificación.

La resistencia característica mínima de los hormigones no estructurales será de 15 N/mm<sup>2</sup>. Debido a la baja resistencia que requieren estos hormigones y, consecuentemente bajos contenidos de cemento, entre sus requisitos no parece necesario que deba consignarse en su designación ningún tipo de referencia al ambiente, resultando por tanto para los Hormigones No Estructurales (HNE) la siguiente Tipificación: HNE-15/C/TM. El tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, al objeto de facilitar la puesta en obra (anejo 18 EHE-08).

Todos los dinteles se ejecutarán con un elemento de hormigón armado empotrado en cada extremo como mínimo 20 cm. en la fábrica de bloque. Los dinteles en cerramientos de fachada serán de 30 x 12 cm. armados con 4 redondos corrugados de diámetro 12mm. convenientemente estribados.

Cuando la cámara de aire quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior este situado como mínimo a 10 cm. del fondo y al menos 3 cm. por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación debe disponerse un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m. como máximo; o un conjunto de llagas de la primera

hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara (art. 2.3.3.5 DB HS-1).

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alfeizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería. El vierteaguas será cerámico y debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada (art. 2.3.3.6 DB HS-1).

La junta entre los anclajes de las barandillas y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto (art. 2.3.3.8 DB HS-1).

Los aleros y cornisas deben tener una pendiente de 10° como mínimo hacia el exterior para evacuar agua y deben sobresalir 20cm. del plano de fachada. Además, deben ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua filtre a través de ellos.

En el encuentro con el paramento vertical dispondrán de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15cm. y cuyo remate superior se resuelva impidiendo que el agua se filtre entre el encuentro y el remate. En el borde exterior de la cara inferior del alero o cornisa se dispondrá un goterón para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo. La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada (art. 2.3.3.9 DB HS-1).

La profundidad máxima de una roza vertical no debe ser superior a 30mm., salvo aquellas que no se prolonguen sobre el nivel del piso más de un tercio de la altura de planta que pueden tener una profundidad de hasta 80mm. con un ancho hasta 120mm., si el espesor del muro es superior a 225mm. La separación horizontal entre rozas adyacentes o entre una roza y un rebaje o un hueco no será menor que 225mm. La separación horizontal entre dos rebajes adyacentes, en la misma cara o caras opuestas del muro, o entre un rebaje y un hueco, no será menor que dos veces el ancho del rebaje mayor. La suma de los anchos de las rozas y rebajes verticales no será mayor que 0,13 veces la longitud del muro. La separación horizontal entre el extremo de una roza y un hueco no será menor de 500mm. La separación horizontal entre rozas adyacentes de longitud limitada, ya estén en la misma cara o en opuestas, no será menor que dos veces la longitud de la roza más larga (tabla 4.8 DB SE-F).



No se harán rozas en dinteles o en sus apoyos, ni en aquellas zonas donde existan armaduras (art. 7.4 DB SE-F).

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución constructiva. En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilaría autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilaría utilizada. En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillara la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm. de separación entre la fábrica y los canales de la perfilaría (artículo 5.1.1.2 del DB HR)

Se asimila los espacios proyectados a recintos protegidos, según se definen en el anejo A del Documento Básico de protección frente al ruido, por lo que la protección frente al ruido procedente del exterior, precisará que el aislamiento acústico a ruido aéreo de la fachada ( $D_{2m,nT,Atr}$ ) no sea menor de 30 dBA (tabla 2.1 DB HR). Al no disponer de datos oficiales del valor del índice de ruido día,  $L_d$ , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial (art. 2.1.1 DB HR).

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o ser susceptibles de degradarse, especialmente en los puentes térmicos, la humedad relativa en dicha superficie no será inferior al 80% (art. 2.2 DB HE-1). No se admitirán condensaciones intersticiales en los cerramientos y sus particiones interiores.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos como pilares y contornos de huecos, así como en el frente de los forjados y encuentro entre cerramientos. Se controlará la puesta en obra de los aislantes térmicos, debiendo cumplir con lo especificado en este proyecto respecto a colocación, dimensiones y características. Si durante el desarrollo de la obra, se comprobará que es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que en su colocación no se produzcan roturas o deterioros en la misma (art. 5.2 DB HE-1). Todos los trabajos se ejecutarán con



sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

## **CUBIERTAS.**

### **DESCRIPCIÓN:**

Parte de la cubierta, que se planteará como transitable, se resolverá mediante forjado unidireccional de 30 cm. de canto como soporte estructural, aislamiento térmico y acústico, hormigón aligerado (entre 10 y 20 cm. de espesor) para formación de pendientes hacia los elementos de desagüe, lámina impermeabilizante de PVC de 1,2 mm. de espesor, capa de protección de la lámina y pavimento de gres cerámico antideslizante como elemento de acabado.

El resto de la cubierta será inclinada y se resolverá mediante forjado unidireccional de 30 cm. de canto como soporte estructural, aislamiento térmico y acústico y cobertura de teja cerámica.

### **ESTANQUEIDAD:**

La impermeabilización cumplirá con las prescripciones de la normativa vigente, así como las prescripciones del DB HS-1.

La estanqueidad a la penetración de agua será objeto de las pertinentes comprobaciones previamente a la recepción final del edificio. En particular, se comprobarán los encuentros perimetrales con los paramentos verticales, los encuentros con los elementos de desagüe y la disposición de juntas.

### **RESISTENCIA MECÁNICA:**

La cubierta ha sido proyectada para resistir las acciones gravitatorias, de viento y sismo.

### **EJECUCIÓN:**

Las condensaciones en las cubiertas o en cualquiera de las capas que la componen se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies que puedan absorber agua o ser susceptibles de degradarse, la humedad relativa en dicha superficie será inferior al 80% (art. 2.2 DB HE-1). No se admitirán condensaciones intersticiales en ningún elemento de cubierta. Si fuera necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente de la cubierta, y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas ni deterioros en la misma (art. 5.2.2 DB HE-1). La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa del aislante térmico (art. 5.1.4.2 DB HS-1). El aislante térmico debe colocarse de forma continua y estable (art. 5.1.4.3 DB HS-1).

La formación de pendiente en la cubierta plana tendrá una inclinación mínima hacia los elementos de evacuación de agua de la cubierta, del 1,5% para cubiertas con solado (tabla 2.9 DB HS-1 y art. 2.4.3.1.3

DB HS-1). El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su



constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes; en este caso, hormigón aligerado.

El elemento de formación de pendiente sirve de soporte de la impermeabilización, por lo que su superficie debe ser uniforme y limpia (art. 5.1.4.1 DB HS-1).

La impermeabilización de las cubiertas se hará con lámina de PVC, adherida y protegida. Se impermeabilizarán los faldones, sus encuentros con elementos verticales y desagües, y sus bordes extremos. En cada paño de cubierta, la lámina impermeabilizante debe empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Se terminará una hilera con solapes de 8 cm como mínimo y luego se ejecutará la superior solapándola sobre la inferior un mínimo de 8 cm. En los encuentros con elementos singulares se dispondrán refuerzos de la impermeabilización con solapes mínimos de 20 cm en cada dirección. Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapes deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas (art. 5.1.4.4 DB HS-1). En el perímetro de la cubierta se colocarán dos hiladas de bloque de 15cm. De espesor para poder recoger la impermeabilización sobre el arranque del paramento. La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm. Como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm. o achaflanándose. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm (art. 2.4.4.1.2 DB HS-1).

Los trabajos de impermeabilización no se realizarán cuando existan temperaturas inferiores a + 5°C, llueva, haga viento, y en general cuando las condiciones atmosféricas sean desfavorables.

La capa de protección para la impermeabilización en la cubierta plana será el solado fijo, tomado con mortero de cemento y arena, dotado de juntas de dilatación cada 3 metros, quedando prohibida la colocación de las baldosas a hueso. Deben disponerse juntas de dilatación en la cubierta. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5. En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado



debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta. (art. 2.4.4.1.1 DB HS-1).

Los paramentos verticales de cubierta se coronarán con una correa de hormigón armado atando la fábrica en su extremo superior. Se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo. Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 metros cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado (art.2.3.3.7 DB HS-1).

El desagüe de la cubierta se realizará a través de una cazoleta sumidero prefabricado, de material compatible con la lámina de PVC y debe disponer de un ala de 10cm. de anchura como mínimo en el borde superior. Debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la salida, y enrasado con el pavimento. El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los desagües lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación. La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el desagüe debe ser estanca. El sumidero se situará separado 50cm. como mínimo de los encuentros con paramentos verticales o salientes. El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta (art. 2.4.4.1.4 DB HS-1).

Las obras de la cubierta se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones de la Dirección Facultativa (art. 5.1.1 DB HE-1).

Todos los productos deben estar oficialmente homologados. La ejecución se ajustará a las condiciones determinadas anteriormente y se realizarán pruebas de servicio para comprobar su correcta ejecución.

Suelos en contacto con espacios no habitables.

Este edificio posee elementos que se consideran “suelos en contacto con espacios no habitables” según el criterio prescrito en el DB HE1, como es el forjado de planta primera en contacto con la planta baja diáfana y exterior.

### **DESCRIPCIÓN:**

El suelo en contacto con espacio no habitable de esta edificación responde a las siguientes prescripciones: forjado unidireccional de 30 cm. de canto como



soporte estructural, atezado de hormigón aligerado de 16 cm. de espesor y pavimento como elemento de acabado.

**RESISTENCIA AL FUEGO:**

Los forjados disponen de elementos de entrevigado de hormigón y revestimiento inferior, siendo los recubrimientos de vigas de 35 mm. → resistencia al fuego REI -120, y de las semiviguetas de 20 mm.

→ resistencia al fuego REI -60, según la tabla C.4 del Anexo C del DB SI.

Los revestimientos con mortero de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real. Cuando estén aplicados en techos, para valores no mayores que R 120 se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección y para valores mayores que R 120 su aportación solo puede justificarse mediante ensayo (artículo C.2.4.2 del Anexo C del DB SI).

**RESISTENCIA MECÁNICA:**

Los suelos en contacto con espacios no habitables han sido proyectados para resistir las acciones gravitatorias, de viento y sismo.

**HUECOS EN FACHADA.****DESCRIPCIÓN:**

Carpintería de aluminio anodizado con juntas elásticas y hojas de vidrio dobles con cámara de aire en su interior.

**ESTANQUEIDAD:**

Para garantizar la estanqueidad al aire de los huecos se ha optado por un diseño de carpintería de aluminio, cuyos componentes debido a su escuadría y elementos de sellado la clasifican como A-3.

En cuanto a la estanqueidad al agua, la colocación de alfeizares debe realizarse tras la impermeabilización del antepecho y previa a la colocación de cercos. Sus entregas en jambas serán al menos de 2 cm. respecto del plano lateral. La inclinación de los alfeizares no será inferior a 10°.

Los bordes exteriores de alfeizares se separarán suficientemente del plano de fachada y dispondrán de goterón.

La estanqueidad a la penetración de agua será objeto de las pertinentes comprobaciones previamente a la recepción final del edificio.

**REQUISITOS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN:**

Cada uno de los huecos y protecciones se diseña para cumplir los requisitos de seguridad frente a la caída por acciones de empuje o impacto prescritos en el DB SU. Sus características geométricas y de constitución material se definen en los planos y el presupuesto del presente proyecto.

**EJECUCIÓN:**

Los cercos y hojas de todas las unidades de carpintería serán rígidos y resistentes a los esfuerzos del viento. Deberán producir una atenuación acústica que vendrá garantizada por un sello de control de calidad. Los herrajes serán de aluminio. Las hojas de vidrio se ajustarán convenientemente



y estarán bien escuadradas. Todo ello debe estar perfectamente ejecutado y colocado.

Los elementos de barandilla quedarán bien anclados a la fábrica de bloque. Las barreras de protección o barandillas tendrán una altura mínima de 110cm., medida verticalmente desde el suelo hasta el límite superior de la barandilla (art. 3.2.1 DB SUA-1). Tendrán una resistencia y rigidez suficientes que les permita resistir una fuerza horizontal uniformemente distribuida de 0,80 KN/m (art. 3.2.2 DB SUA-1 y tabla 3.3 DB SE-AE).

Las carpinterías en fachada tendrán una permeabilidad al aire, medida con una sobrepresión de 100 Pa, inferior a 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (art. 2.3 DB HE-1). Se considerarán válidos los huecos clasificados según la norma UNE EN 12207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1 026:2000 de clase 1, clase 2, clase 3 y clase 4 (art.3.2.4.1 DB HE-1). La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire (art. 5.2.3 DB HE-1 y 5.1.3 DB HR).

Con el fin de conseguir mayor estanquidad en la carpintería a la vista de las condiciones climatológicas de la zona, la carpintería se colocará sobre precerco perfectamente anclado a la fábrica, y se impermeabilizarán las jambas y el alfeizar del hueco.

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Debe rematarse el alfeizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería. El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable y disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada (art. 2.3.3.6 DB HS-1).

La unión entre carpintería y fachada debe quedar perfectamente sellada con productos específicos para tal fin, debiendo cumplir con las condiciones de sellado establecidas en el artículo 5.1.1.5 del Documento Básico: Salubridad (HS-1) del Código Técnico de la Edificación.

La carpintería exterior debe dotarse de aireadores o dispositivos de microventilación que garanticen las condiciones de ventilación establecidas en el CTE, cuya permeabilidad al aire sea la permitida, evitando, en cualquier caso, la entrada del agua de lluvia. Los aireadores deben situarse a una altura mayor de 1,80 m. respecto del suelo y tendrán la consideración de aberturas de admisión (art. 3.1.1.1 DB HS-3).

Durabilidad frente a la agresión del medio de los elementos componentes de la envolvente del edificio.

El mantenimiento de todos los elementos de la envolvente del edificio debe realizarse según todas las prescripciones del plan de mantenimiento, que obligatoriamente ha de estudiar el usuario para realizar las revisiones periódicas pertinentes.

**ACABADOS.**

Acabados exteriores.

**PARAMENTOS VERTICALES:**

El revestimiento continuo se ejecutará mediante un sistema SATE Webertherm o similar, compuesto por una capa de mortero de cal aislante termo acústico, dos capas de mortero adhesivo y de regularización entre las que se colocará una malla de refuerzo, imprimación sintética y capa de mortero de acabado.

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento (art. 2.3.3.1 DB HS-1). Al encontrarse la hoja principal de la fachada interrumpida por el forjado y tener el revestimiento exterior continuo, debe adoptarse un refuerzo del revestimiento exterior con mallas de fibra de vidrio dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica (art. 2.3.3.3 DB HS-1). La misma solución ha de adoptarse cuando el cerramiento se interrumpa por los pilares.

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de estos (art. 5.1.5 DB HR).

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1) (art. 2.3 DB SI-2).

**PARÁMENTOS HORIZONTALES:**

Los solados en las cubiertas transitables y en el patio serán de un gres cerámico, clase 3, resistente a los cambios bruscos de temperatura.

El pavimento exterior a la vivienda, será de baldosa cerámica, siendo una extensión del interior de la vivienda para crear continuidad entre los espacios.

Los pavimentos exteriores serán ejecutados con pendientes hacia los elementos de desagüe y contrarias a la edificación, para evitar las filtraciones por las uniones del pavimento con los muros de cerramiento de ésta. Los solados se asentarán sobre un atezado de picón seleccionado y lavado. Las piezas se recibirán en función de las características especificadas por el fabricante.



Todos los materiales que se vayan a emplear en el desarrollo de este proyecto deberán cumplir con los requerimientos del DB SU.

En el solado fijo deben disponerse juntas de dilatación que afectarán a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado, coincidiendo con las juntas de la cubierta y su perímetro exterior e interior, así como en los encuentros con paramentos verticales; en cuadrícula, situadas a 5m como máximo en cubiertas no ventiladas de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5. En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta (art. 2.4.4.1.1 DB HS-1).

Todos los pavimentos exteriores serán de clase 3 (tabla 1.2 DB SUA-1), con una resistencia al deslizamiento superior a 45 según el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado (art. 1.2 DB SUA-1).

### **ACABADOS INTERIORES.**

#### **PARÁMENTOS VERTICALES:**

Los revestimientos se ejecutarán sobre la placa de yeso, con un acabado de pintura lisa, previo rejuntado de juntas de las placas y defectos, lijado y pulido, excepto en cuatros húmedos y piezas de servicio.

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de estos (art. 5.1.5 DB HR).

En los aseos, cocina y lavandería se alicatarán los paramentos verticales, tomando los azulejos con mortero adhesivo. Las alturas del alicatado será la indicada en los planos correspondientes.

#### **PARAMENTOS HORIZONTALES:**

Los revestimientos en techos se ejecutarán con enlucido de yeso, acabándolo con pintura plástica lisa.

En los pavimentos interiores de las viviendas se empleará un gres cerámico, clase 1, excepto cocinas y aseos, que será de clase 2.

En el garaje exterior se empleará un pavimento de hormigón fratasado, clase 3. Los pavimentos interiores, excepto aseo, serán de clase 1 (tabla 1.2 DB SUA-1), con una resistencia al deslizamiento entre 15 y 35 según el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado (art. 1.2 DB SUA-1). El pavimento del aseo será clase 2, con una resistencia al deslizamiento entre 35 y 45, y el de la cubierta y escalera será clase 3.

Los peldaños de la escalera tendrán la misma altura (contrahuella), adaptándose a la altura definitiva entre la planta baja y la primera, que es donde se encuentra la vivienda. Las huellas tendrán una pendiente hacia el escalón situado en cota inferior de 1,5%. La pendiente longitudinal de cada peldaño será igualmente del 1,5%, con el fin de evitar el encharcamiento por agua de lluvia. 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren (art. 3.2.2 DB SUA-1).





## EQUIPAMIENTO.

La vivienda estará dotada con el equipo higiénico básico en aseos. Los aparatos sanitarios serán porcelana vitrificada de marcas homologadas y serán instalados por personal cualificado. Todas las juntas con la red de saneamiento serán perfectamente estancas vitando malos olores.



## 05. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García-Talavera San Miguel, M., & López Acevedo, F. J. (2019). Cartografía del potencial de radón de España. *Cartografía del potencial de radón de España*. (C. d. Nuclear, Ed.) Madrid, Comunidad de Madrid, España: Consejo de Seguridad Nuclear.
- Lopez-Pérez, M., Martín-Luis, C., Hernandez, F., Liger, E., Fernández-Aldecoa, J. C., Lorenzo-Salazar, J. M., . . . Salazar-Carballo, P. A. (16 de Junio de 2021). Natural and artificial gamma-emitting radionuclides in volcanic soils of the Western Canary Islands. *Natural and artificial gamma-emitting radionuclides in volcanic soils of the Western Canary Islands*. San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España: Elsevier.
- Barreto, H. L., Barreto, A. L., Albertos, A. d., Arvelo, B. L., Domínguez, G. T., & Pauli, P. (Noviembre de 2006). Plan General de Ordenación de Candelaria Normativa Pormenorizada 8. *Plan General de Ordenación de Candelaria Normativa Pormenorizada 8*. (S. Estudio Luengo, Ed.) Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España.
- Jubera, J., Briones, C., Alonso, H., Olaiz, J., Santana, J., Rodríguez-Brito, N., . . . Rubiano, J. (14 de Mayo de 2021). Methodology for determination of radon prone areas combining the definition of a representative building enclosure and measurements of terrestrial gamma radiation. *Methodology for determination of radon prone areas combining the definition of a representative building enclosure and measurements of terrestrial gamma radiation*. (P. Kassomenos, Ed.) San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España: Elsevier.
- Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática. (10 de Agosto de 2021). Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. *Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural(190)*. (B. O. Estado, Ed.) Madrid, Madrid, España.



**TOMO II**

# MONOGRAFICO

---



### **01.01. Introducción a la protección contra el radón**

En las últimas décadas se han ido recogiendo, en la normativa sobre salubridad en distintos países, las sucesivas recomendaciones que derivan de investigaciones sobre los efectos que supone para la salud respirar en espacios cerrados con presencia de gas radón, como por ejemplo las de organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), la Comisión Europea, etc.

El gas radón es un gas noble que se genera en la cadena de desintegración radioactiva del radio, que a su vez procede del uranio que está presente de forma natural en la corteza terrestre, en cantidades diferentes dependiendo de la composición del suelo en la zona. Este proceso de desintegración continua hasta que aparece el gas radón, que al estar en estado gaseoso tiene mayor desplazamiento. Este proceso de descomposición del radón produce partículas radioactivas que son perjudiciales para la salud si se produce una exposición prolongada al mismo.

El denominador común de estas recomendaciones, recogidas de las diferentes investigaciones, es el establecimiento de niveles de referencia de concentración de radón en tales espacios, así como la intervención mediante técnicas correctoras para la reducción de las concentraciones en función de dichos niveles. En general, contemplan ámbitos de aplicación, bien relacionados con las condiciones que deben cumplir los espacios destinados a puestos de trabajo, o los espacios residenciales.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció que la inhalación prolongada de dichas partículas radioactivas puede producir cáncer de pulmón en los seres humanos. La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) y la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de EEUU, lo clasifican como la segunda causa de contraer cáncer de pulmón detrás del consumo de tabaco.

La unidad de medida de la concentración de radón es la magnitud con la que se mide regularmente cualquier actividad de radiación producida por la desintegración del núcleo de cualquier elemento radiactivo, teniendo en cuenta que se mide en un espacio cerrado: Bq/m<sup>3</sup> (bequerelio por metro cúbico).

### **01.02. Normativa y umbrales de referencia**

Como se ha indicado anteriormente, el parámetro que mide la concentración de radón y sus descendientes es el bequerelio por m<sup>3</sup> de aire (1 Bq equivale a una desintegración atómica por segundo). En España, la normativa es relativamente nueva y no es tan restrictiva. Pero actualmente, la Instrucción IS-33 sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural fija, tiene los siguientes umbrales de referencia para los **lugares de trabajo**:



- De 0 a 600 Bq/m<sup>3</sup>: no es necesario control.
- A partir de 600 Bq/m<sup>3</sup>: se debe aplicar un nivel bajo de control.
- A partir de 1000 Bq/m<sup>3</sup>: se debe aplicar un nivel alto de control.

Aunque, con respecto a las mediciones en **viviendas**, no se exige medirlo en ninguna normativa, es recomendable hacerlo. En cuanto a la medición, debemos tener presente que los datos obtenidos en invierno (época de mayor peligro con respecto al radón) varían mucho que los obtenidos en verano. El motivo de esto es que en invierno la presión interior de la vivienda baja y la del terreno aumenta, impulsándose así el recorrido del radón por diferencia de presiones. Según el DB HS6 del CTE y la OMS, el límite máximo de exposición en viviendas es de **300 bq/m<sup>3</sup>** en el aire de interior. Este nivel de referencia fue fijado por la Directiva Europea 2013/59 "Euratom".

En septiembre del año 2020 entraron en vigor las nuevas exigencias básicas de salubridad (DB HS 6) de protección frente al gas radón. Dichas exigencias básicas de salubridad (HS6) incorporan como principales novedades las siguientes:

- Establecer el nivel de referencia nacional para las concentraciones en el interior de locales habitables (habitaciones y estancias, recintos de trabajo o abiertos al público como aulas, bibliotecas, habitaciones hospitalarias, despachos, salas de espera o de reuniones, etc.).
- Dictar las medidas de protección contra el gas radón que deben implementarse en un edificio en función de la zona geográfica a la que pertenezca el municipio donde esté ubicado.

El ámbito de aplicación de estas medidas corresponde al de aquellos edificios de nueva construcción y, además, a las intervenciones que se llevan a cabo en edificios ya existentes como son las ampliaciones, cambios de uso y reformas.

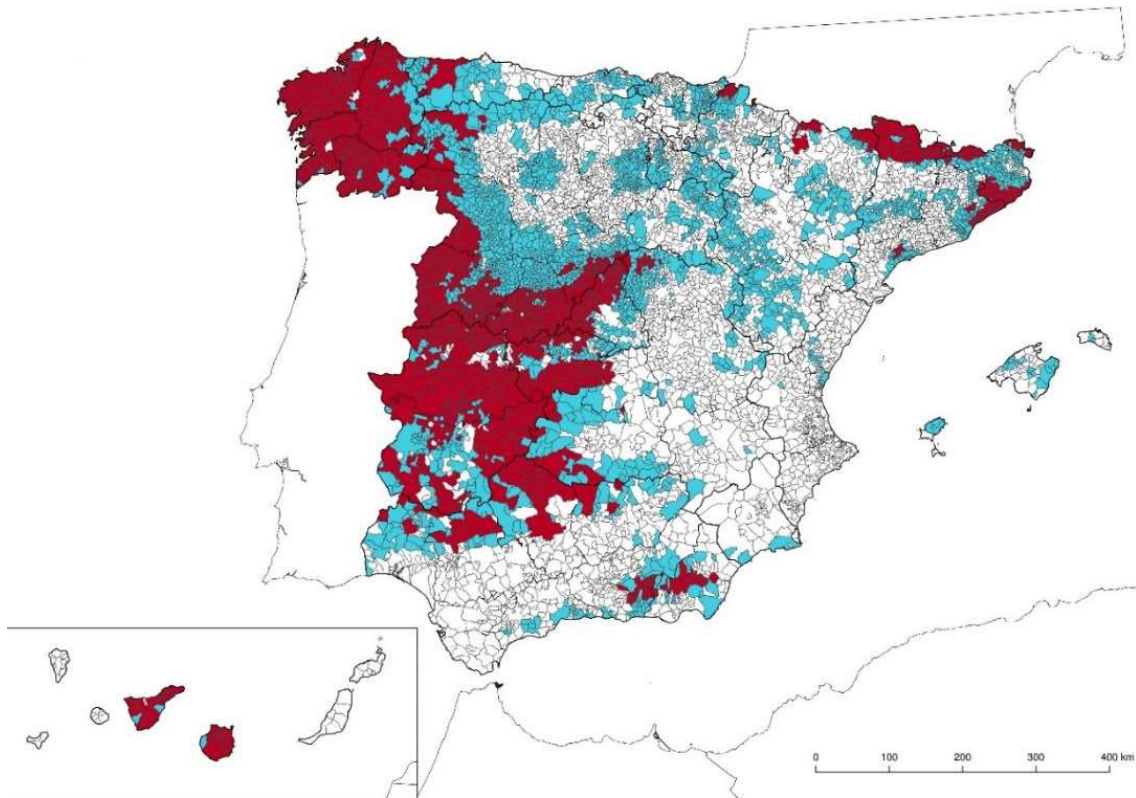
De manera resumida, las medidas a aplicar y que han de ser adoptadas en cada caso en función del nivel de riesgo del municipio correspondiente, son las siguientes:

#### ZONA I (en azul)

- Barrera de protección o cámara sanitaria ventilada

#### ZONA II (en rojo)

- Barrera de protección + cámara ventilada.
- Barrera de protección + despresurización del terreno (sistema de arquetas o de tubos).



**Figura 1.-** Imagen sacada del CTE, es la exposición al radón en España: las partes rojas son zona 2, las azules zona 1 y las blancas zona 0 (o zonas que aún no se han medido).

Este proyecto, al ser obra nueva, entra dentro del ámbito de aplicación de esta nueva exigencia del Código Técnico de la Edificación (CTE). Además, nuestra vivienda, al estar en Candelaria, sería zona 2 según el DB HS 6. Por lo que se aplicarían como medidas: una barrera de protección más una cámara ventilada o una barrera de protección más una despresurización del terreno.

### 01.03. Accesos del radón a las edificaciones

El radón entra en las edificaciones principalmente a través de grietas y juntas de los cerramientos y forjados en contacto con el terreno (procedencia principal del gas). Otra posible forma de penetrar al interior es a través de la masa de los materiales porosos que forman los propios cerramientos.

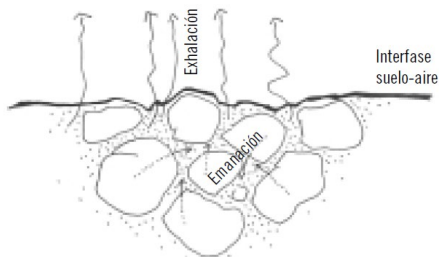
Al provenir principalmente del terreno, la mayor concentración de este gas es en plantas bajas y sótanos, pues la densidad del radón es superior a la del aire.

En la siguiente tabla, se muestran las concentraciones representativas de uranio en rocas presentes en la corteza terrestre:

TIPO DE ROCA	CONCENTRACIÓN DE URANIO <sup>238</sup> U (ppmm)
Basálticas	1.0
Granitos	5.0
Arcillas	3.7
Arenas	0.5

Cuando el radón llega al ambiente exterior se diluye rápidamente en el aire, pero cuando lo hace a un espacio cerrado y poco ventilado, como puede ser el interior de una vivienda, puede concentrarse y perjudicar la salud de los usuarios.

Aun siendo el contenido de uranio un factor determinante a la hora de catalogar a un terreno en su capacidad de generar radón, la permeabilidad del mismo es sumamente importante ya que de este parámetro depende que el radón sea capaz de escapar de la estructura de la roca, viajar entre los poros del terreno y alcanzar la superficie.



Exhalación: *cantidad de gas que deja escapar la roca fuente de radón.*

Emanación: *movimiento del radón entre los poros del terreno hasta la superficie terrestre.*

Además, nuestra vivienda tiene en planta baja (la de más riesgo) todos los dormitorios y baños más la cocina, el salón y el comedor. Es decir, la vida se desarrollará principalmente en planta baja. Aunque al tener un gran número de ventanas, se estime una buena ventilación, debe aplicarse las protecciones que exige la normativa que hemos comentado. Por ejemplo, el uso de un forjado sanitario o un forjado tipo “caviti” más una barrera protectora.

Los materiales de construcción pueden ser otra fuente de radón. Muchos de ellos están formados a partir de materias que presentan contenidos de radio. La problemática en este caso es diferente, pues no se trata de proteger los espacios habitados de la exhalación del gas proveniente del suelo, sino de procurar usar materiales con bajos contenidos de radio o resolver adecuadamente la estanquidad del espacio interior frente a la exhalación del gas proveniente de los materiales usados en la vivienda.

Entre los materiales con contenido en radio, se encuentran los habitualmente usados en la construcción, como son los ladrillos cerámicos, los hormigones, los morteros de albañilería, los yesos, los cementos, y adiciones tales como las cenizas volantes.

Se estima que el porcentaje de radón debido a los materiales empleados en la construcción puede ser del orden de un 20% del total registrado en una habitación y que su contribución puede ser del orden de 5 a 20 Bq/m<sup>3</sup>.

#### 01.04. **Soluciones para obra nueva del CTE**

Al existir una edificación sobre el terreno, y debido a la diferencia de presión que se establece entre los poros del terreno y el espacio cerrado de la edificación (normalmente alta debido a ventilaciones o ausencia de estas), se establecería un flujo desde el terreno hacia el interior de la edificación.

Por su condición de gas, su movilidad es alta entre los poros de los materiales normalmente usados en la edificación y penetra fácilmente en el interior de la vivienda, atravesando los forjados, soleras o muros o introduciéndose a través de grietas o fisuras. La acumulación de radón en el interior de los edificios eleva las concentraciones y por tanto el riesgo para la salud de sus habitantes.

Por estos motivos, las distintas soluciones de protección ante este tipo de peligro deben de componerse siempre de una barrera protectora o algún tipo de aislamiento regulado que no deje pasar el radón a las estancias habitables de la vivienda. Esta solución, dependiendo de la cantidad de radón del terreno de la zona debe complementarse o no de otras medidas de protección, como se ha comentado anteriormente.

#### **AISLAMIENTO DEL EDIFICIO:**

- Barrera protectora frente al radón:

El Código Técnico de la Edificación establece unas especificaciones de utilización de dicha protección y sus posibles dificultades de instalación, aunque están más bien enfocadas a la rehabilitación o adecuación de un edificio existente. En estos casos la barrera se pondría en la parte superior del forjado, pero para obra nueva el sistema cambia y la barrera se pone entre el forjado y el terreno.

La colocación de una barrera frente al radón tiene como finalidad limitar la penetración de este gas proveniente del terreno hacia el interior del edificio a través del cerramiento. Se basa en aislar del terreno las edificaciones que deben ser protegidos para evitar que el radón fluya al interior a través de las vías de entrada habituales, que suelen ser la masa de los propios cerramientos en contacto con el terreno y los puntos en donde presentan alguna discontinuidad como fisuras, grietas, encuentros, juntas de dilatación, etc.

En el caso de rehabilitaciones, si la concentración de radón medida es superior a  $600 \text{ bq/m}^3$ , se recomienda combinar la barrera con otra solución. Para comprobar si la efectividad de la solución es adecuada, es recomendable medir la concentración de radón alcanzada dentro de las estancias habitables de la vivienda tras la intervención.

La instalación de dicha solución debería ser realizada por algún especialista ya que se requiere garantizar la eficacia del sistema. Dicha eficacia dependerá de la elección de una barrera adecuada y de su puesta en obra.



Es de gran importancia prestar especial atención a los puntos críticos en los que se producen discontinuidades, como juntas o encuentros de elementos. Esta solución consiste en poner en toda la superficie del cerramiento que está en contacto en el terreno un elemento continuo que funcione a modo de barrera.

La efectividad de dicha barrera debe poder demostrarse, ya sea de tipo lámina o de otro tipo. Esto se demostrará mediante su característica principal, su coeficiente de difusión del radón. Dicho parámetro deberá ser lo suficientemente bajo como para que limite la entrada del gas al interior de la vivienda. Estas barreras son generalmente parecidas a las barreras de protección frente a la humedad, pero con durabilidad mejorada.

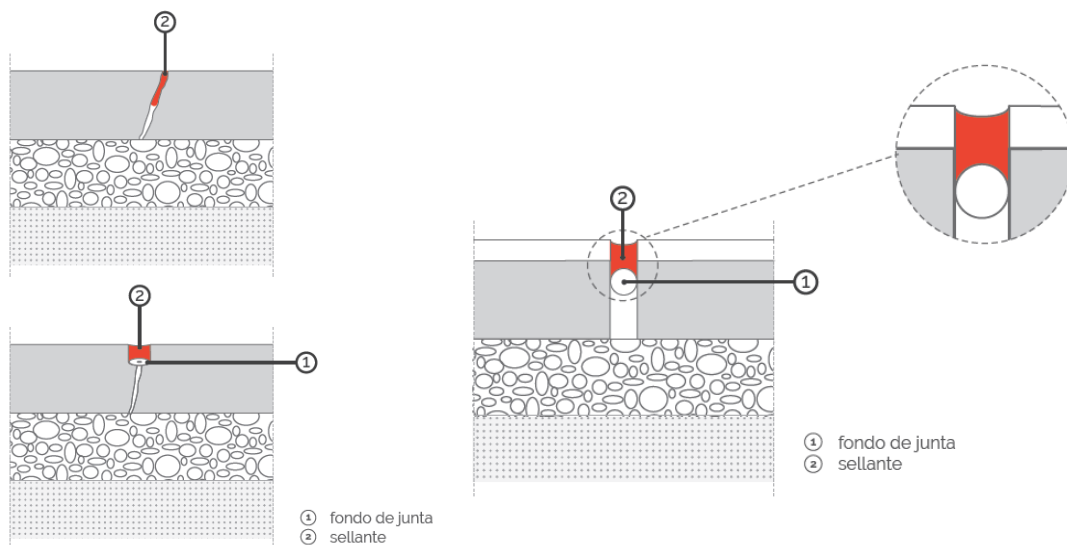
Las láminas nodulares de polietileno no son adecuadas como barreras de protección frente al radón por los problemas de sellado que presentan.

En el caso de rehabilitaciones, para concentraciones superiores a  $600 \text{ Bq/m}^3$  en estancias habitables no se considera adecuada una barrera que no sea de tipo lámina.

- Otros métodos de aislamiento:

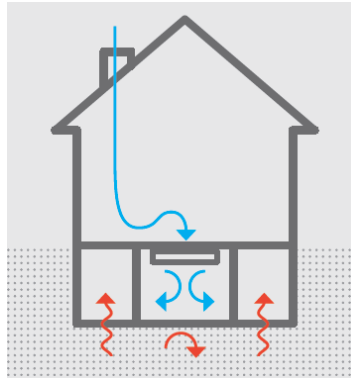
En el caso de que sea para rehabilitar una vivienda o local expuesto al gas radón, otras medidas a tener en cuenta para aislar la edificación es la de el sellado de fisuras y grietas, utilización de puertas estancas y la creación de una sobrepresión.

El sellado se basa en aislar del terreno la edificación que debe ser protegida para evitar que el radón fluya al interior por convección a través de los puntos en donde los cerramientos en contacto con el terreno presentan alguna discontinuidad como fisuras, grietas, encuentros, juntas de dilatación, etc.



La creación de sobrepresión en el interior de las estancias a proteger tiene como finalidad limitar la entrada de radón desde su exterior. En circunstancias normales, el radón penetra a través de los cerramientos en gran medida

gracias a la diferencia de presión que se establece entre el gas en el terreno y en el interior del edificio. La sobrepresión provocará que el movimiento del aire se invierta y se produzca desde dentro del local habitable hacia el exterior, protegiéndolo de la entrada de radón.



### **SOLUCIONES DE REDUCCIÓN DE RADÓN ANTES DE PENETRAR EN EDIFICACIÓN:**

- Ventilación del espacio:

Se realiza mediante una cámara de aire localizada entre la fuente principal del origen del radón (terreno) y la vivienda. Debido a que se emplea como espacio de contención del gas a la que los cerramientos de la vivienda se encuentren expuestos (forjado).

Se basa en favorecer mediante ventilación la expulsión del aire con alta concentración de radón de la cámara y que no tienda a penetrar en la vivienda.

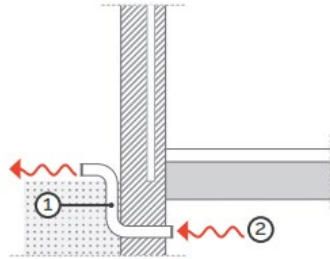
Como ya se ha comentado, el espacio de contención está situado entre el terreno y las estancias habitables a proteger que recibe el radón proveniente del terreno y que, mediante ventilación natural o mecánica, lo expulsa al exterior de la edificación mitigando el paso de radón al interior.

Esta es una de las soluciones más efectivas, pero es recomendable emplearla junto a una o ambas soluciones de aislamiento del edificio vistas anteriormente.

Su efectividad podrá verse afectada si existen elementos de paso que conecten estas cámaras con locales habitables, como puedan ser trampillas de acceso.

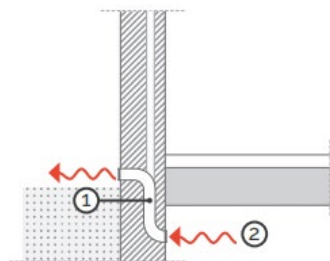
Si la ventilación es natural, las aberturas que ventilarán dicha cámara de aire deben colocarse distribuidas homogéneamente en todo el perímetro para evitar zonas de aire estancado. Preferiblemente separándolas entre ellas unos 10 m aproximadamente. Las aberturas se deben colocar por encima de la cota que pueda alcanzar la acumulación de nieve, lo cual ayudará a que tampoco le entre excesiva agua y se inunde. Cuando la cámara quede a un nivel inferior a la cota exterior, podrá realizarse una pequeña excavación en el terreno circundante (si la diferencia de cota es

pequeña) o disponerse un conducto periscópico que comunique la cámara con el exterior, como haremos en este proyecto. De entre todas las posibilidades de configuración de este conducto se recomiendan las que no atraviesen el forjado, para evitar un punto crítico de entrada de radón.



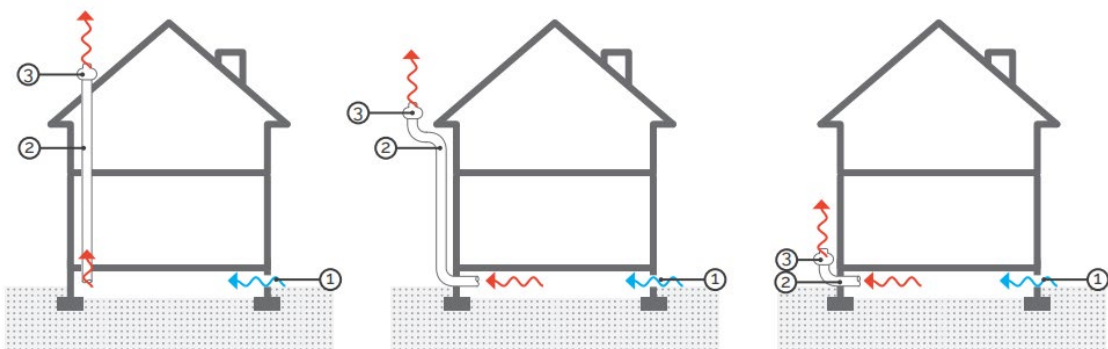
① Abertura de ventilación periscópica

② Cámara sanitaria



Si el espesor de la cámara es pequeño, por regla general se utilizará la ventilación es mecánica de esta. Esto se conseguirá con un conducto de extracción o un extractor directamente en alguna de las aberturas de fachada (en caso de que la cámara de aire esté sobre la cota exterior. En cualquier caso, es recomendable que el extractor se disponga en el exterior del edificio para, por un lado, limitar el riesgo de entrada de radón en el interior del edificio en caso de fugas y por otro, proteger a los usuarios del ruido. Los extractores situados en el exterior del edificio serán resistentes a la intemperie o se protegerán con algún elemento adicional. Las aberturas de ventilación más próximas al extractor tendrán que cegarse para favorecer la entrada de aire exterior por las aberturas más lejanas y facilitar el barrido de toda la cámara.

① abertura de admisión  
 ② conducto de extracción  
 ③ extractor



- Despresurización del terreno:

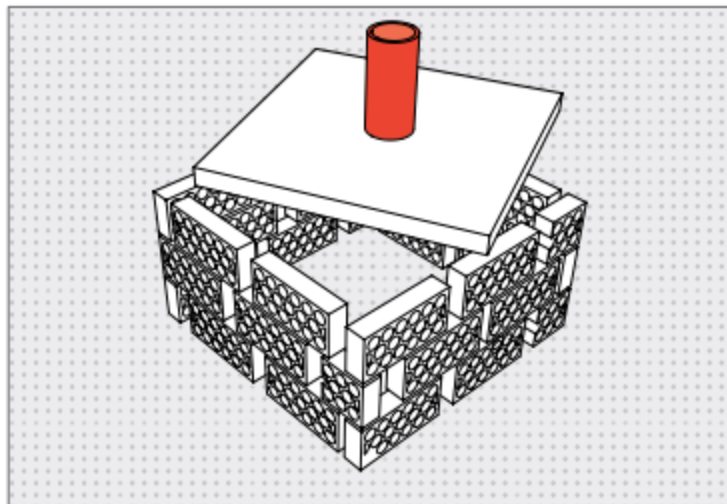
La finalidad de esta solución es la reducción de la concentración de radón a la que los cerramientos del edificio se muestran expuestos. Se basa en realizar una depresión del terreno subyacente o colindante al edificio, de forma que se favorezca que el aire del terreno que contiene radón sea expulsado al exterior y no tienda a penetrar al interior del edificio.

La efectividad de esta solución depende en gran medida de la permeabilidad del sustrato en contacto con el edificio y de la estanqueidad del cerramiento en contacto con el terreno. Para que su efectividad sea la óptima, la permeabilidad del sustrato y la estanqueidad del cerramiento tienen que ser altas.

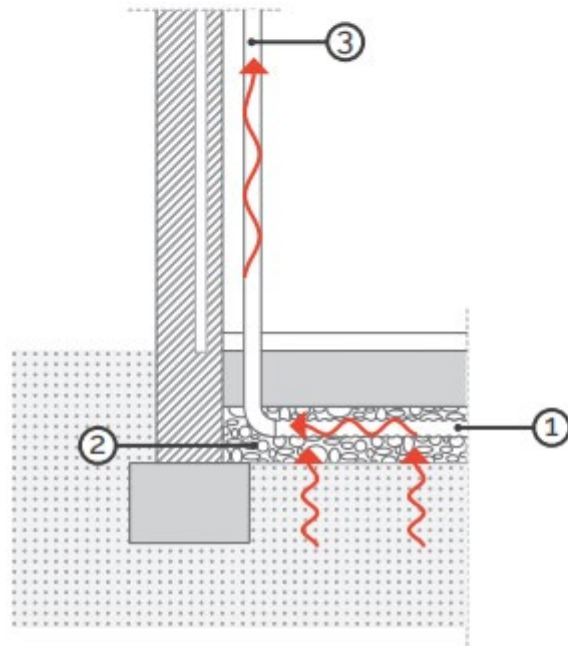
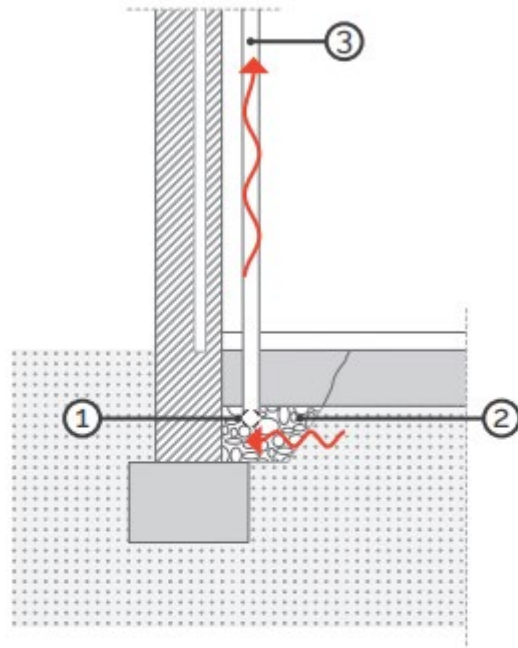
La despresurización del terreno es una de las soluciones más efectivas, aunque será necesario su empleo junto con una barrera de protección frente al radón o, si no es posible, al menos junto al sellado de fisuras, grietas, encuentros y juntas.

Esta es una solución que requiere un grado de especialización muy alto puesto que la garantía de su efectividad depende de un adecuado diseño y dimensionado.

Los elementos de captación son elementos con muy elevada permeabilidad al aire cuya función es la de facilitar la entrada del gas desde el terreno o la capa de relleno a su interior y facilitar así su concentración y evacuación por el conducto de extracción. Podrán consistir en arquetas o tubos.

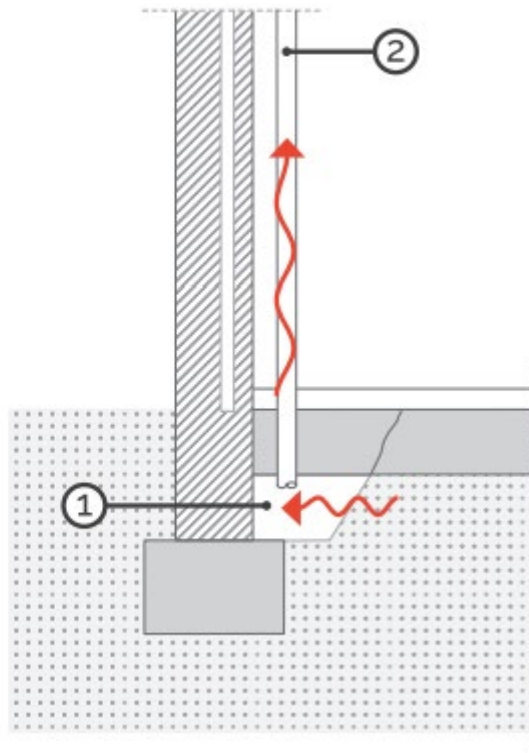


- ① tubo perforado
- ② capa de relleno
- ③ conducto de extracción





- ① vaciado
- ② conducto de extracción





**TOMO III**

# ANEJOS

---

# EFICIENCIA ENERGÉTICA

---



# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vivienda Unifamiliar en Candelaria		
Dirección	Calle el Tagoro, S/N		
Municipio	Candelaria	Código Postal	38540
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alpha3	Año construcción	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	38011A015002800000QW		

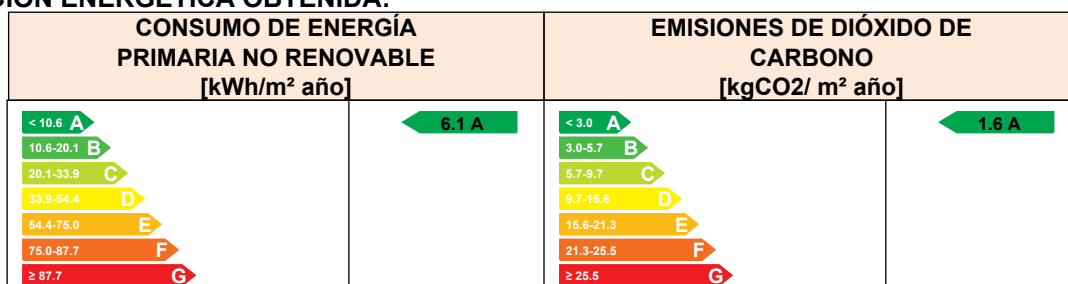
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque                         <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Ana Carolina Rodríguez Hernández	NIF(NIE)	42233132A
Razón social	Ana Carolina Rodríguez Hernández	NIF	42233132A
Domicilio	Avenida Ángel Güimerá Jorge, s/n		
Municipio	Santa Cruz de Tenerife	Código Postal	38200
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
e-mail:	alu010106@ull.edu.es	Teléfono	XXXXXXXXXX
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto Técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 18/07/2022

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

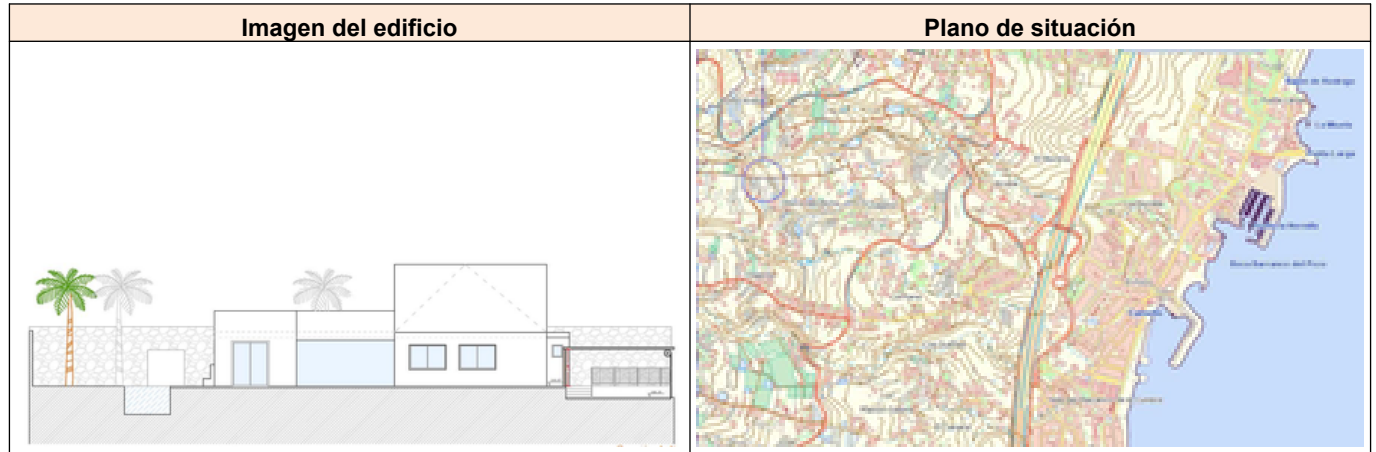
Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

## 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	141.97
---	--------



## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
FN1	Fachada	9.3	0.36	Conocidas
FN2	Fachada	12.78	0.36	Conocidas
FN3	Fachada	21.93	0.36	Conocidas
FO1	Fachada	41.64	0.36	Conocidas
FO2	Fachada	19.26	0.36	Conocidas
FO3	Fachada	1.44	0.36	Conocidas
FN4	Fachada	7.47	0.36	Conocidas
FS1	Fachada	17.81	0.36	Conocidas
FS2	Fachada	14.38	0.36	Conocidas
FS3	Fachada	10.27	0.36	Conocidas
FS4	Fachada	3.8	0.36	Conocidas
FS5	Fachada	8.44	0.36	Conocidas
FE1	Fachada	16.6	0.36	Conocidas
FE2	Fachada	0.4	0.36	Conocidas
FE3	Fachada	6.82	0.36	Conocidas
FE4	Fachada	2.79	0.36	Conocidas
FE5	Fachada	7.29	0.36	Conocidas
Cubierta inclinada	Cubierta	83.25	0.17	Conocidas
Cubierta plana 1	Cubierta	49.9	0.17	Conocidas
Cubierta plana 2	Cubierta	4.25	0.17	Conocidas
Forjado Sanitario	Partición Interior	108.23	0.35	Estimadas

## Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
P1	Hueco	2.88	0.89	0.03	Conocido	Conocido
V1	Hueco	6.57	1.25	0.37	Conocido	Conocido
P2	Hueco	2.15	1.24	0.01	Conocido	Conocido
V2	Hueco	3.91	1.24	0.01	Conocido	Conocido
V3	Hueco	3.05	1.24	0.01	Conocido	Conocido
V4	Hueco	0.42	1.24	0.01	Conocido	Conocido
V5	Hueco	1.9	1.24	0.01	Conocido	Conocido
V6	Hueco	15.75	1.27	0.39	Conocido	Conocido
V7	Hueco	1.32	1.24	0.00	Conocido	Conocido
P3	Hueco	4.19	1.24	0.00	Conocido	Conocido
P4	Hueco	1.68	0.89	0.01	Conocido	Conocido
V10	Hueco	5.4	1.24	0.01	Conocido	Conocido
V8	Hueco	20.8	1.27	0.02	Conocido	Conocido
P5	Hueco	5.0	1.24	0.01	Conocido	Conocido
V9	Hueco	0.42	1.24	0.01	Conocido	Conocido
P6	Hueco	1.68	0.89	0.01	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		199.0	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b>	84.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		267.0	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	ACS				

## 6. ENERGÍAS RENOVABLES

### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Contribuciones energéticas	75.0	75.0	80.0	-
<b>TOTAL</b>	<b>75.0</b>	<b>75.0</b>	<b>80.0</b>	<b>-</b>

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	alpha3	Uso	Residencial
----------------	--------	-----	-------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>1.6 A</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>	
	<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	-	<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>A</b>
	<b>0.00</b>		<b>1.22</b>	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>A</b>	<i>Emisiones iluminación [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año]</i>	-
	<b>0.40</b>		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	1.63	230.93
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	0.00	0.00

### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>6.1 A</b>	<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>	
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	-	<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>A</b>
	<b>0.00</b>		<b>4.61</b>	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<b>A</b>	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	-
	<b>1.52</b>		-	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
<b>No calificable</b>	<b>4.2 A</b>
<i>Demanda de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Demanda de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

**ANEXO III**  
**RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**Apartado no definido**

## ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	04/04/2022
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------

## Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	Vivienda Unifamiliar en Candelaria		
Dirección	Calle el Tagoro, S/N		
Municipio	Candelaria	Código Postal	38540
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alpha3	Año construcción	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	38011A015002800000QW		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input type="radio"/> Edificio Existente
<input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	No

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	Ana Carolina Rodríguez Hernández	NIF(NIE)	42233132A
Razón social	Ana Carolina Rodríguez Hernández	NIF	42233132A
Domicilio	Avenida Ángel Güimerá Jorge, s/n		
Municipio	Santa Cruz de Tenerife	Código Postal	38200
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
e-mail:	alu010106@ull.edu.es	Teléfono	XXXXXXXXXX
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto Técnico		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 6/11/2022

Firma del técnico verificador





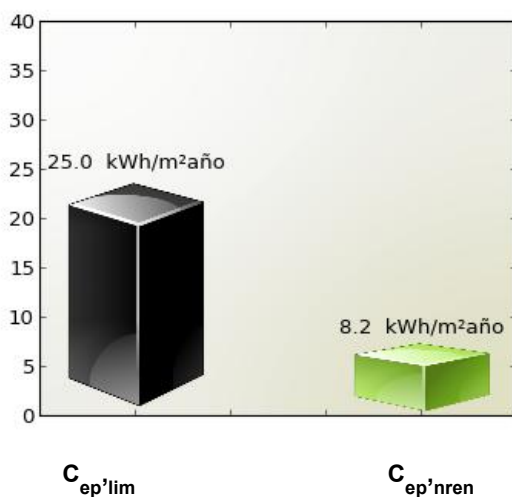
## ANEXO I

### Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

#### 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

##### 1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep'nren}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep'nren,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0.



$$C_{ep'nren,lim} = 25.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep'nren} = 8.2 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

Cumple

Siendo:

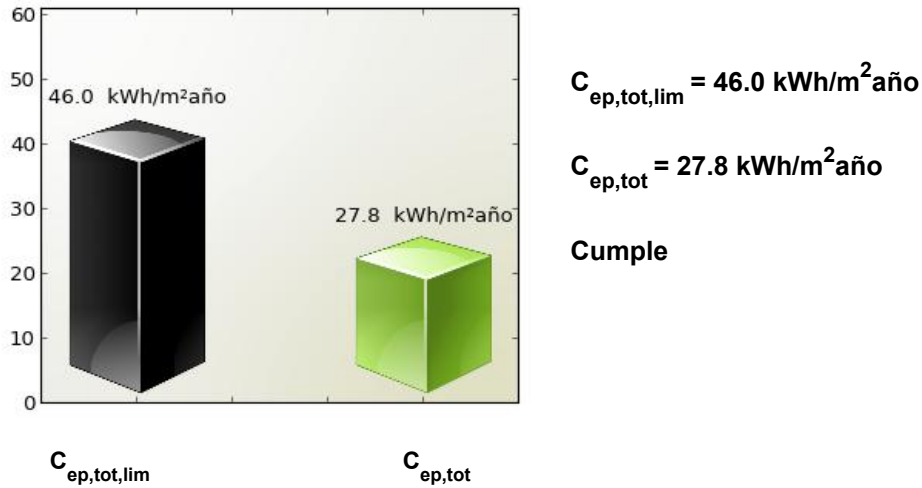
$C_{ep'nren}$ : consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep'nren,lim}$ : valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno						
	ALPHA	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

## 1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep,tot,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0.



Siendo:

$C_{ep,tot}$ : consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$ : valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno						
	ALPHA	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

### 2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Candelaria
Zona climática según el DB HE1	alpha3

### 2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
FN1	Fachada	9.30	0.36	Conocidas
FN2	Fachada	12.78	0.36	Conocidas
FN3	Fachada	21.92	0.36	Conocidas
FO1	Fachada	41.64	0.36	Conocidas
FO2	Fachada	19.27	0.36	Conocidas
FO3	Fachada	1.44	0.36	Conocidas
FN4	Fachada	7.47	0.36	Conocidas
FS1	Fachada	17.82	0.36	Conocidas
FS2	Fachada	14.38	0.36	Conocidas
FS3	Fachada	10.27	0.36	Conocidas
FS4	Fachada	3.80	0.36	Conocidas
FS5	Fachada	8.44	0.36	Conocidas
FE1	Fachada	16.59	0.36	Conocidas
FE2	Fachada	0.40	0.36	Conocidas
FE3	Fachada	6.82	0.36	Conocidas
FE4	Fachada	2.79	0.36	Conocidas
FE5	Fachada	7.29	0.36	Conocidas
Cubierta inclinada	Cubierta	83.25	0.17	Conocidas
Cubierta plana 1	Cubierta	49.90	0.17	Conocidas
Cubierta plana 2	Cubierta	4.25	0.17	Conocidas
Forjado Sanitario	Partición Interior	108.23	0.40	Estimadas

**Huecos y lucernarios**

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
P1	Hueco	2.88	0.89	1.00	Conocido	Conocido
V1	Hueco	6.57	1.25	1.00	Conocido	Conocido
P2	Hueco	2.15	1.24	0.03	Conocido	Conocido
V2	Hueco	3.91	1.24	0.03	Conocido	Conocido
V3	Hueco	3.05	1.24	0.03	Conocido	Conocido
V4	Hueco	0.42	1.24	0.02	Conocido	Conocido
V5	Hueco	1.90	1.24	0.03	Conocido	Conocido
V6	Hueco	15.75	1.27	1.00	Conocido	Conocido
V7	Hueco	1.32	1.24	0.01	Conocido	Conocido
P3	Hueco	4.19	1.24	0.01	Conocido	Conocido
P4	Hueco	1.68	0.89	0.56	Conocido	Conocido
V10	Hueco	5.40	1.24	0.03	Conocido	Conocido
V8	Hueco	20.80	1.27	0.04	Conocido	Conocido
P5	Hueco	5.00	1.24	0.03	Conocido	Conocido
V9	Hueco	0.42	1.24	0.02	Conocido	Conocido
P6	Hueco	1.68	0.89	0.59	Conocido	Conocido

**2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables**

Tipo de edificio	Unifamiliar
Ventilación	0.63

**2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético**

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

**2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)**

Nombre	kWh/m <sup>2</sup> año
Demanda de calefacción	0.0
Demanda de refrigeración	4.17
Demanda de ACS	21.03

**2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)**

**2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables**

**2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio**

### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		Electricidad

### Instalación de solar térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Contribuciones energéticas	75.0	75.0	80.0	-

#### 2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

#### 2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	2.924
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

#### 2.k. Consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ ) del edificio y el valor límite aplicable ( $C_{ep,nren,lim}$ )

Consumo energía primaria no renovable [ $C_{ep,nren}$ ]	8.16
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [ $C_{ep,nren,lim}$ ]	25.00

#### 2.l. Consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) del edificio y el valor límite aplicable ( $C_{ep,tot,lim}$ )

Consumo energía primaria total [ $C_{ep,tot}$ ]	27.81
Valor límite del consumo energía primaria total [ $C_{ep,tot,lim}$ ]	46.00

#### 2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

### 3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	Refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)	ACS (kWh/m <sup>2</sup> año)	Iluminación (kWh/m <sup>2</sup> año)
Electricidad	0.0	0.52	1.58	0.0

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversión de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.
- La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.
- El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
- Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.
- Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.
- Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
- Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.
- El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.

l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

#### 4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitudes exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

#### 5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitudes interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

- a) Temperaturas de consigna alta.
- b) Temperaturas de consigna baja.
- c) Distribución horaria del consumo de ACS.

#### 6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

#### 7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones específicas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

#### 8. SISTEMAS DE REFERENCIA EN USO RESIDENCIAL PRIVADO

Cuando no se defina en proyecto sistemas para el servicio de calefacción, refrigeración o calentamiento de agua, se considerará, a efectos de cálculo, la presencia de un sistema con las características indicadas en la tabla 4.5-HE0 del CTE 2019.

Tecnología	Vector energético	Rendimiento nominal
Producción de calor y ACS	Gas natural	0,92 (PCS)
Producción de frío	Electricidad	2,60



## ANEXO II

### Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

#### 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

##### 1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite ( $U_{\text{lim}}$ ) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

##### Cerramientos opacos

	U(W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>límite</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	Cumple
FN1	0.36	0.8	Sí
FN2	0.36	0.8	Sí
FN3	0.36	0.8	Sí
FO1	0.36	0.8	Sí
FO2	0.36	0.8	Sí
FO3	0.36	0.8	Sí
FN4	0.36	0.8	Sí
FS1	0.36	0.8	Sí
FS2	0.36	0.8	Sí
FS3	0.36	0.8	Sí
FS4	0.36	0.8	Sí
FS5	0.36	0.8	Sí
FE1	0.36	0.8	Sí
FE2	0.36	0.8	Sí
FE3	0.36	0.8	Sí
FE4	0.36	0.8	Sí
FE5	0.36	0.8	Sí
Cubierta inclinada	0.17	0.55	Sí

##### Huecos

	U(W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>límite</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	Cumple
P1	0.89	5.7	Sí
V1	1.25	3.2	Sí
P2	1.24	3.2	Sí
V2	1.24	3.2	Sí

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

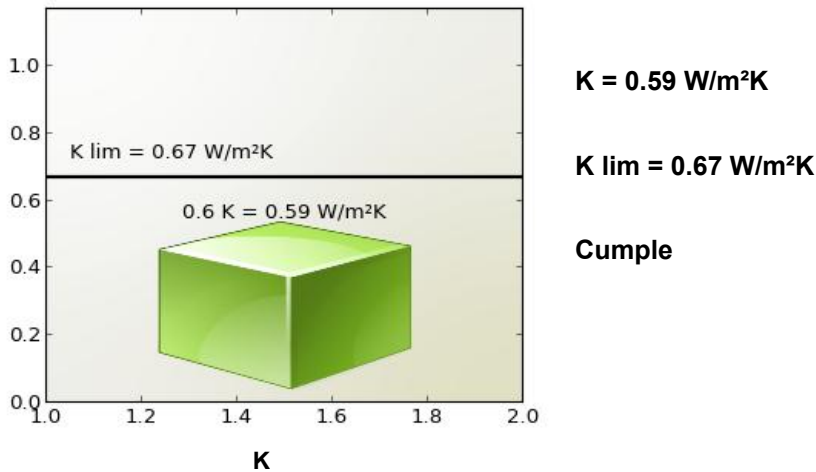
	U(W/m <sup>2</sup> K)	U <sub>límite</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	Cumple
V3	1.24	3.2	Sí
V4	1.24	3.2	Sí
V5	1.24	3.2	Sí
V6	1.27	3.2	Sí
V7	1.24	3.2	Sí
P3	1.24	3.2	Sí
P4	0.89	5.7	Sí
V8	1.27	3.2	Sí
P5	1.24	3.2	Sí
V9	1.24	3.2	Sí
P6	0.89	5.7	Sí

### 1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite ( $K_{lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias ( $1 < V/A < 4$ ) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	0.90
----------------	------



Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

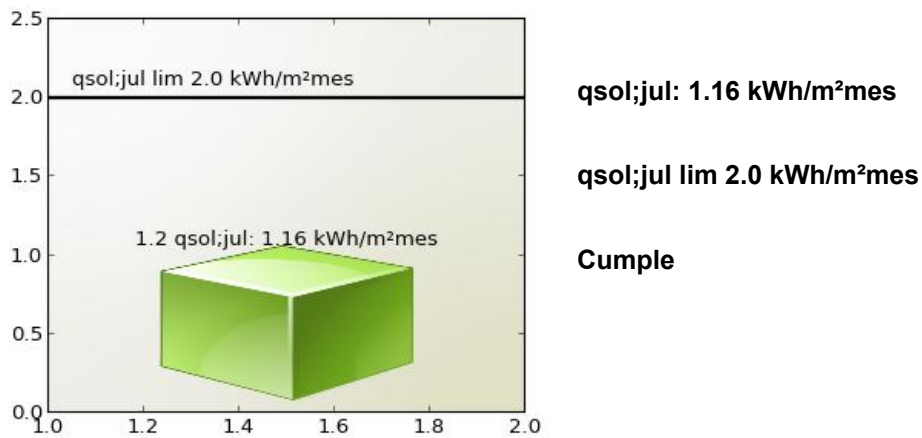
$k_{lim}$ : valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

### 1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ( $q_{sol;jul}$ ) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



Siendo:

$q_{sol;jul}$ : parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$  valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

### 1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

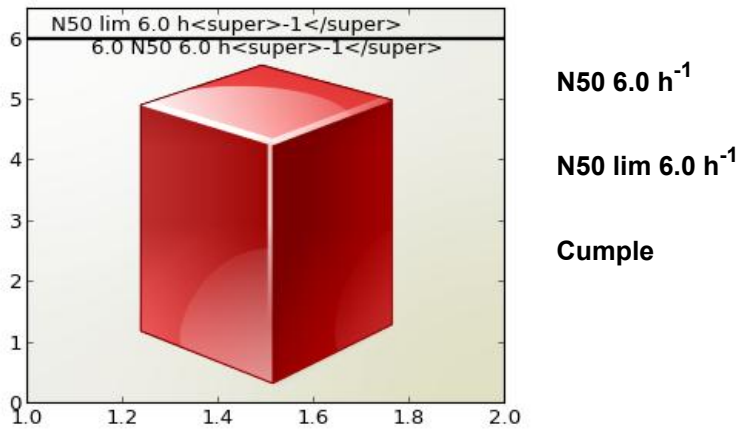
La permeabilidad al aire ( $Q_{100}$ ) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

#### Huecos

	Permeabilidad(m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Permeabilidad límite(m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Cumple
P1	3.0	27.0	Sí
V1	3.0	27.0	Sí
P2	3.0	27.0	Sí
V2	3.0	27.0	Sí
V3	3.0	27.0	Sí
V4	3.0	27.0	Sí
V5	3.0	27.0	Sí
V6	3.0	27.0	Sí
V7	3.0	27.0	Sí
P3	3.0	27.0	Sí
P4	3.0	27.0	Sí
V8	3.0	27.0	Sí
P5	3.0	27.0	Sí
V9	3.0	27.0	Sí
P6	3.0	27.0	Sí

### 1.5 Relación al cambio de aire

La relación del cambio de aire es la relación entre el flujo de aire a través de la envolvente térmica de la construcción y su volumen interno. Se utiliza el valor obtenido para una presión diferencial a través de la envolvente de 50 Pa, n50



Siendo:

N50 el valor de la relación cambio de aire a 50 Pa

N50 lim valor límite de la relación cambio de aire a 50 Pa

$$n50 = 0.629 (C0 A0 + Ch Ah)/V$$

V es el volumen interno de la envolvente térmica en m<sup>3</sup>.

C0 es el coeficiente de caudal de aire de la parte opaca de la envolvente térmica expresada en 100 Pa, en m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> obtenido de la tabla a del Anejo H.

A0 es la superficie de la parte opaca de la envolvente térmica en m<sup>2</sup>

Ch es la permeabilidad de los huecos de la envolvente térmica expresada a 100 Pa, en m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> según su valor de ensayo.

Ah es la superficie de los huecos de la envolvente térmica en m<sup>2</sup>

### 1.6 Limitación de condensaciones intersticiales

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Nombre	Capas	Cumple
FN1	Fachadas con SATE	Cumple
FN2	Fachadas con SATE	Cumple
FN3	Fachadas con SATE	Cumple
FO1	Fachadas con SATE	Cumple
FO2	Fachadas con SATE	Cumple
FO3	Fachadas con SATE	Cumple
FN4	Fachadas con SATE	Cumple
FS1	Fachadas con SATE	Cumple
FS2	Fachadas con SATE	Cumple
FS3	Fachadas con SATE	Cumple
FS4	Fachadas con SATE	Cumple
FS5	Fachadas con SATE	Cumple
FE1	Fachadas con SATE	Cumple
FE2	Fachadas con SATE	Cumple
FE3	Fachadas con SATE	Cumple
FE4	Fachadas con SATE	Cumple
FE5	Fachadas con SATE	Cumple
Cubierta inclinada	Cubierta inclinada	Cumple
Cubierta plana 1	Cubierta plana	Cumple
Cubierta plana 2	Cubierta plana	Cumple

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

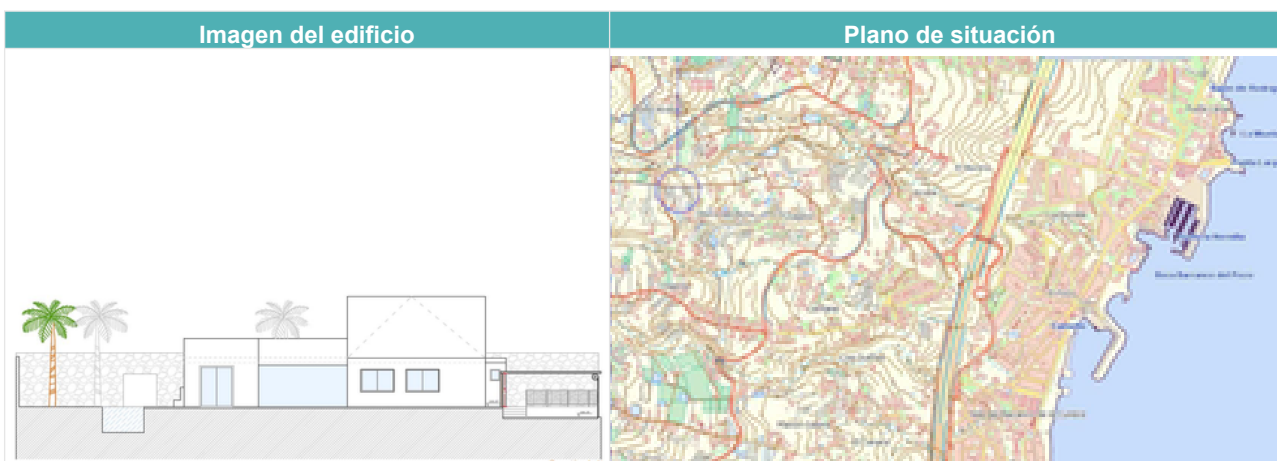
En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

### 2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Candelaria
Zona climática según el DB HE1	alpha3

### 2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	141.97
--	--------



### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)
FN1	Fachada	9.3	0.36
FN2	Fachada	15.66	0.36
FN3	Fachada	28.5	0.36
FO1	Fachada	51.17	0.36
FO2	Fachada	21.16	0.36
FO3	Fachada	17.19	0.36
FN4	Fachada	7.47	0.36
FS1	Fachada	19.13	0.36
FS2	Fachada	18.57	0.36
FS3	Fachada	10.27	0.36
FS4	Fachada	5.48	0.36
FS5	Fachada	8.44	0.36
FE1	Fachada	22.0	0.36



## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)
FE2	Fachada	21.2	0.36
FE3	Fachada	11.82	0.36
FE4	Fachada	3.21	0.36
FE5	Fachada	8.97	0.36
Cubierta inclinada	Cubierta	83.25	0.17
Cubierta plana 1	Cubierta	49.9	0.17
Cubierta plana 2	Cubierta	4.25	0.17
Forjado Sanitario	Partición Interior	108.23	0.4

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
P1	Conocido	2.88	0.0	0.0
V1	Conocido	6.57	1.3	0.43
P2	Conocido	2.15	1.3	0.43
V2	Conocido	3.91	1.3	0.43
V3	Conocido	3.05	1.3	0.43
V4	Conocido	0.42	1.3	0.43
V5	Conocido	1.9	1.3	0.43
V6	Conocido	15.75	1.3	0.43
V7	Conocido	1.32	1.3	0.43
P3	Conocido	4.19	1.3	0.43
P4	Conocido	1.68	0.0	0.0
V10	Conocido	5.4	1.3	0.43
V8	Conocido	20.8	1.3	0.43
P5	Conocido	5.0	1.3	0.43
V9	Conocido	0.42	1.3	0.43
P6	Conocido	1.68	0.0	0.0

### 2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m <sup>2</sup> )	Perfil de uso
141.97	Residencial

**2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético**

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

**2.e. Demanda energética**

Nombre	kWh/m <sup>2</sup> año
Demanda de calefacción	0.0
Demanda de refrigeración	4.17
Demanda de ACS	21.03

### 3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

#### 3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

#### 3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

#### 4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

##### 4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

##### 4.2 MODELO DEL EDIFICIO

###### 4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

###### 4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

###### 4.2.3 Huecos

## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

---

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

### 4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

*El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.*

# CONTROL DE CALIDAD Y MATERIALES

---

Fichas técnicas

# BARRERA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN

## **POLYDAN RADON 180-40 P ELAST.**

Membrana impermeable de betún elastomérico SBS tipo LBM-40-FP R. Barrera de gas radón.



**EPD**<sup>®</sup>



EPD S-P-01493

Lámina impermeabilizante bituminosa de superficie no protegida tipo LBM(SBS)-40-FP. Compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras. Barrera radón tipo lámina según artículo 3.1.1.2 del CTE HS6

### **Presentación**

- Largo (cm): 1000
- Ancho (cm): 100
- Espesor (mm): 3.5
- Unidades por palet: 25
- Clase logística: (C) Productos habitualmente en stock, disponibilidad máxima en menos de 7 días
- Código de producto: 141210

### **Datos Técnicos**

Concepto	Valor	Norma
Comportamiento a fuego externo	NPD	UNE-EN 1187
Durabilidad flexibilidad	-5 ± 5	-
Durabilidad fluencia (°C)	100 ±10	UN-EN 1110
Elongación a fuerza máxima longitudinal (%)	45 ±15	UNE-EN 12311-1
Elongación a fuerza máxima transversal (%)	45 ±15	UNE-EN 12311-1
Factor de resistencia a la humedad	20.000	UNE-EN 1931
Flexibilidad a bajas temperaturas (°C)	<-15	UNE-EN 1109

Concepto	Valor	Norma
Masa nominal (kg/m <sup>2</sup> )	4	-
Reacción al fuego	E	UNE-EN 11925-2; UNE-EN 13501-1
Resistencia a la carga estática; método A (soporte flexible) (kg)	>20	UNE-EN 12730
Resistencia a la penetración de raíces	No pasa	UNE-EN 13948
Resistencia a la tracción longitudinal (N/5cm)	900 ± 250	-
Resistencia a la tracción transversal (N/5cm)	650 ± 250	-
Resistencia al desgarro longitudinal (N)	PND	-
Resistencia al desgarro transversal (N)	PND	-
Sustancias peligrosas	PND	-

## Datos Técnicos Adicionales

Concepto	Valor	Norma
Determinación de la pérdida de gránulos (%)	PND	UNE-EN 12039
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (longitudinal) (%)	<0.5	UNE-EN 1107-1
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas (transversal) (%)	<0.5	-
Resistencia a la fluencia a altas temperaturas (°C)	>100	UN-EN 1110

## Información Medioambiental

Concepto	Valor	Norma
Coefficiente de difusión al radón (m <sup>2</sup> /s)	2.4, Exp -12	ISO/DTS 11665-13
Compuestos orgánicos volátiles (COV's) (µg/m <sup>3</sup> )	50 (A+)	ISO 16000-6:2006
Contenido reciclado posterior al consumidor (%)	35	-
Lugar de fabricación	Fontanar	-

## Normativa y Certificación

- Conforme a la norma UNE-EN 13707 de Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.



- Cumple con los requisitos del Código Técnico de la Edificación (C.T.E.).
- Cumple con los requisitos del mercado CE.

## Campo de Aplicación

- Lámina inferior en sistemas multicapa con autoprotección mineral para impermeabilización de tableros de ferrocarril.
- Barrera de gas radón en losas, soleras, forjado sanitario o muros.

## Ventajas y Beneficios

- Alta resistencia al punzonamiento estático y dinámico.
- Autocicatrizante e Imputrescible.
- Gran estabilidad dimensional.
- Gran resistencia a la tracción y gran elongación a la rotura.
- Gran resistencia al desgarro.
- Impermeabilidad total al agua y al vapor de agua.
- Muy estable a largo plazo.
- Permite adaptarse a cualquier tipo de geometría.

## Modo de empleo

Preparación del soporte:

La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños. En caso de ser un aislamiento térmico, las placas se colocarán a matajuntas y sin separaciones entre placas superiores a 0,5 cm.

- Membrana monocapa sistema adherido, lámina inferior membrana bicapa sistema adherido con protección pesada y lámina inferior membrana bicapa autoprotegida. La adherencia al soporte de la lámina se efectúa con soplete. En el caso de soportes de mortero u hormigón, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). En el caso de que el soporte sea un panel de aislamiento térmico soldable, es decir, acabado en asfalto (Rocdán A o Rocdán PIR VA), no será necesaria la imprimación. Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.
- Lámina superior de membranas impermeabilizantes bicapa con protección pesada. La lámina se dispone en la misma dirección que la lámina inferior, desplazando la línea de solape aproximadamente la mitad del rollo. La lámina se suelda totalmente a la inferior con soplete. Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.
- Membrana monocapa sistema no adherido o flotante y lámina inferior membrana bicapa sistema no adherido o flotante con protección pesada. En este caso la lámina sólo se suelda al soporte en los puntos singulares (petos, juntas de dilatación, sumideros, etc...), en los que se habrá aplicado previamente una imprimación bituminosa (Curidán, Impridán 100, Maxdán o Maxdán Caucho). Deberá garantizarse la no adherencia al soporte, pudiendo ser necesario disponer entre éste y la membrana impermeabilizante una capa separadora (Danofelt PY 150 o Velo 100). Los solapes se han de soldar, y serán de 8 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

## Indicaciones Importantes y Recomendaciones

- En caso de obra nueva y rehabilitación se tendrán en cuenta las posibles incompatibilidades químicas con las láminas de betún modificado con plastómero APP.
- En caso de rehabilitación, se tendrán en cuenta las incompatibilidades químicas con antiguas

impermeabilizaciones consistentes en láminas de PVC flexible, másticos modificados de base alquitrán o cualquier otra, pudiendo ser necesario la eliminación total de la misma o utilizar capas separadoras adecuadas (geotextiles, capa de mortero, film de polietileno, etc...).

- En caso de ser necesario adherirse sobre elementos metálicos o poco porosos, previamente se aplicará una imprimación bituminosa (IMPRIDAN 100) a toda la superficie a soldar
- Este producto puede formar parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberán tener en cuenta todos los documentos a los que haga referencia el Manual de Soluciones de Danosa, así como toda la normativa y legislación de obligado cumplimiento al respecto.
- NOTA: Para mayor información sobre los sistemas Danosa en los que interviene este producto, rogamos ver documento "Soluciones de impermeabilización".
- No utilizar como lámina superior en cubiertas ajardinadas.
- Se controlará la posible incompatibilidad entre los aislamientos térmicos y la impermeabilización.
- Se deberá prestar especial atención a la ejecución de los puntos singulares, como pueden ser petos (encuentros con elementos verticales y emergentes), desagües, juntas de dilatación, etc...
- Se evitará proyectar espuma de poliuretano directamente encima de la impermeabilización sin la utilización de una capa separadora adecuada (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...).
- Si se prevén dilataciones que pudieran afectar a la lámina, se utilizará una capa separadora geotextil (Danofelt PY 200) entre ésta y los paneles aislantes de poliestireno extruido, a fin de que cada producto dilate de manera independiente.

## Recomendaciones de mantenimiento

- Se prestará especial atención al mantenimiento de la cubierta. Las operaciones mínimas a realizar serán las siguientes: - Examen general de los elementos de impermeabilización. - La inspección de todas las obras complementarias visibles de la cubierta como pueden ser los petos, elementos verticales, chimeneas, lucernarios, claraboyas, canalones, etc... - Verificación de la impermeabilización en los elementos emergentes (perfiles metálicos, rozas, cajeados, solapes, altura de la impermeabilización, etc...). - Verificación y limpieza de los sistemas de drenaje y evacuación de agua (bajantes, canalones, sumideros, etc...). - Eliminación periódica de moho, musgo, hierbas y cualquier tipo de vegetación que se haya podido generar en la cubierta. - Eliminación periódica de los posibles sedimentos que se hayan acumulado en la cubierta (limos, lodos, gránulos de pizarra, etc...) por retenciones ocasionales de agua. - Eliminación periódica de detritos y pequeños objetos que se hayan acumulado en la cubierta. - El mantenimiento en buen estado y la conservación en de los elementos de albañilería relacionados con la impermeabilización, como pueden sr aleros, petos, etc... - Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales. - Revisión del estado de las impermeabilizaciones autoprotegidas (adherencia al soporte, estado de solapos, aspecto visual, etc...) y reparación de defectos observados. Estas operaciones se realizarán al menos 2 veces al año, preferentemente al inicio de la primavera y el otoño, debiendo aumentarse en el caso de cubiertas o limahoyas con pendiente nula. También puede ser necesario realizar labores de mantenimiento suplementarias dependiendo del tipo de cubierta, localización de la misma, proximidad de las cubiertas a zonas con existencia de árboles o en zonas con altos niveles de contaminación, etc... Más información en el documento Recomendaciones de mantenimiento y reparación de cubiertas planas impermeabilizadas con láminas de betún modificado.

## Precauciones

- No aplicar sobre superficies heladas o mojadas.

## Manipulación, Almacenaje y Conservación

- Antes del manipulado del palet, se comprobará el estado del retráctil para reforzarlo si fuera necesario.
- El producto debe almacenarse en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas.
- El producto se almacenará en posición vertical.
- Manipular con grua con red protectora.
- No se apilará un palet sobre otro.

## Aviso

- Las informaciones contenidas en este documento y en cualquier otro asesoramiento proporcionado, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de DANOSA cuando los productos son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales y de acuerdo a las recomendaciones de DANOSA. La información se aplica únicamente a la (s) aplicación (es) y al (los) producto (s) a los que se hace expresamente referencia. En caso de cambios en los parámetros de la aplicación, o en caso de una aplicación diferente, consulte el Servicio Técnico de DANOSA previamente a la utilización de los productos DANOSA. La información aquí contenida no exonera la responsabilidad de los agentes de la edificación de ensayar los productos para la aplicación y uso previsto, así como de su correcta aplicación conforme a la normativa legal vigente. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta. DANOSA se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación. Página web: **www.danosa.com** E-mail: **info@danosa.com** Teléfono: **+34 949 88 82 10**

# FACHADA SATE DANOTHERM® XPS

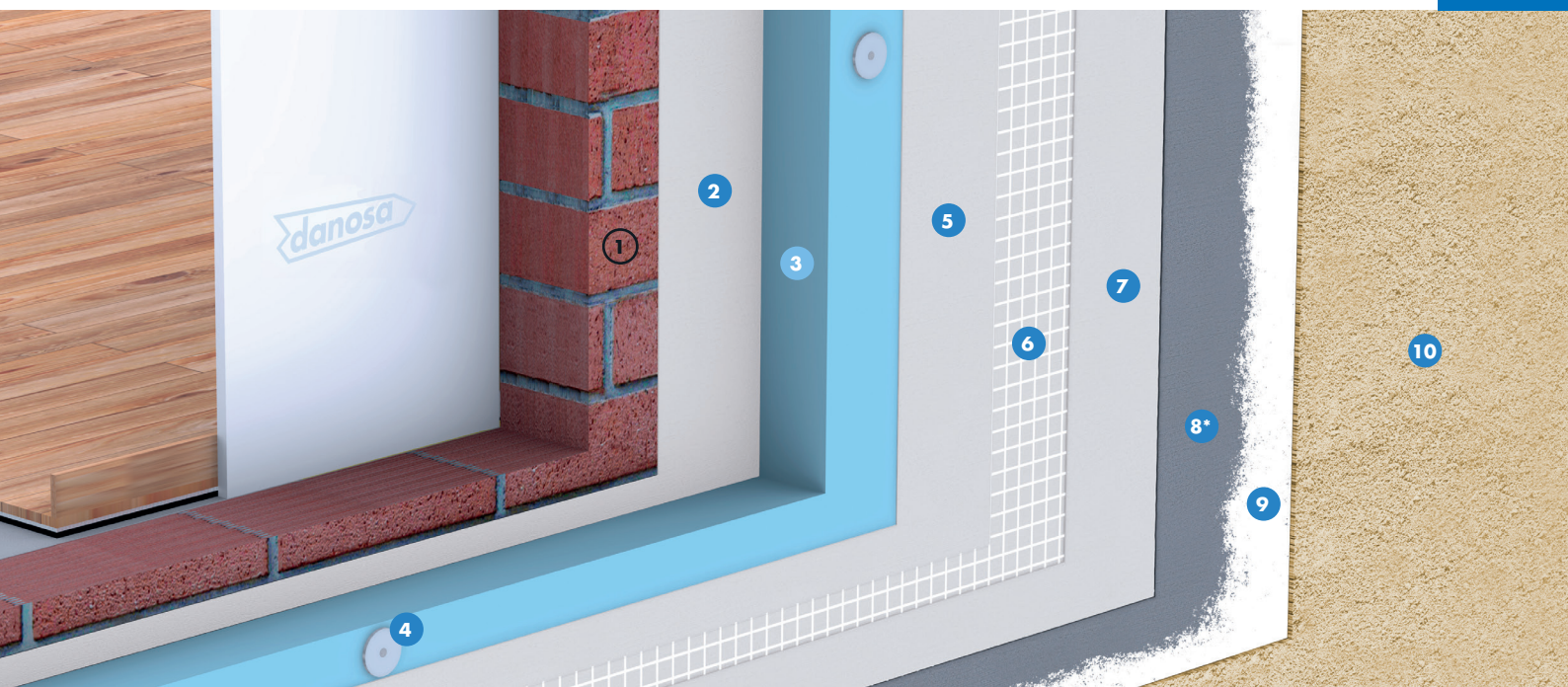
Aislamiento térmico: Poliestireno extruido (XPS)  
Adhesivo y capa-base del SATE: Mortero de fijación  
Acabado: Revestimiento acrílico o mineral

# SATE



Certificación  
ETE Nº 18/1016

FCH1



## AHORRO DE ENERGÍA DANOPREN® FS

### VENTAJAS

- Asegura la estanquidad en fachada.
- Evita enfoscados interiores de fachada.
- Alta durabilidad de prestaciones térmicas.
- Evita puentes térmicos.
- Refuerza la estabilidad térmica del muro soporte (inercia térmica).
- Máxima durabilidad, pareja a la vida útil del edificio, por su gran resistencia a la humedad y cargas mecánicas.
- El poliestireno extruido evita infiltraciones de agua y ascensión capilar por su bajísima absorción de agua.

### APLICACIÓN

- Edificios públicos como hoteles.
- Edificios residenciales públicos o privados.
- Edificios para docencia: colegios, universidades, guarderías.
- Edificios administrativos y corporativos.
- Edificios sanitarios: hospitales, ambulatorios, centros de salud, residencias.

### LEYENDA

#### Fachada:

- ① Cerramiento de fachadas
- ② Adhesivo de mortero ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero
- ③ Aislamiento térmico DANOPREN® FS
- ④ Anclaje DANOTHERM® Anclaje Mecánico Taco
- ⑤ Capa base de mortero ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero
- ⑥ Armadura de fibra de vidrio DANOTHERM® Malla 160 FV
- ⑦ Capa base de mortero ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero
- ⑧ Regulador de absorción REVESTIDAN® SATE Fondo
- ⑨ Revestimiento mineral REVESTIDAN® SATE Acrílico

\*Opcional para ECCN y Passivhaus:

- ⑧ Membrana cementosa hermética ARGOTEC® Hermetic



PASSIVHAUS  
ECCN

Productos especialmente indicados para Edificios de Consumo Casi Nulo (ECCN) y Passivhaus

## PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Función	Producto	Descripción	Propiedad	Valor
Adhesión	<b>ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero</b>	Mortero polímero modificado y de retracción compensada.	Rendimiento	≈ 6,0 kg/m <sup>2</sup>
Aislamiento térmico	<b>DANOPREN® FS</b>	Planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.	Conductividad térmica (EN 12667)	λ = 0,034 - 0,037 W/m·K
Anclaje	<b>DANOTHERM® Anclaje Mecánico Taco</b>	Taco de expansión SGR con orificio de 8 mm para anclaje de paneles aislantes.	Certificado	ETAG 014
Capa base de mortero	<b>ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero</b>	Mortero polímero modificado y de retracción compensada.	Rendimiento	≈ 5,0 kg/m <sup>2</sup>
Malla de refuerzo	<b>DANOTHERM® Malla 160 FV</b>	Malla de fibra de vidrio de cuadrícula 4x4 mm, antiálcalis.	Gramaje	160 g/m <sup>2</sup>
Regulador de absorción	<b>REVESTIDAN® SATE Fondo</b>	Imprimación para regularizar la absorción del soporte.	Rendimiento	≈ 0,3 kg/m <sup>2</sup>
Acabado	<b>REVESTIDAN® SATE Acrílico</b>	Revestimiento diseñado para la impermeabilización y decoración de fachadas.	Rendimiento	≈ 2,0 - 2,5 kg/m <sup>2</sup>
*Hermeticidad (ECCN y Passivhaus)	<b>ARGOTEC® Hermetic</b>	Membrana cementosa para la hermeticidad del edificio cara fría y caliente.	Rendimiento	≈ 1,5 - 2,0 kg/m <sup>2</sup>

## UNIDAD DE OBRA

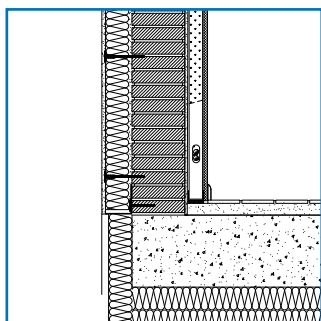
Sistema de aislamiento térmico por el exterior para fachadas formado por:

Mortero polímero modificado y de retracción compensada ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para la fijación de planchas de aislamiento térmico en paramentos verticales, según "ETAG 004", rendimiento ≈ 6,0 kg/m<sup>2</sup>; aislamiento térmico de cerramiento vertical por el exterior, como soporte de revestimiento para SATE, mediante planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN® FS; anclaje mecánico con aro de estanqueidad para fijación mecánica del aislamiento DANOTHERM® Anclaje Mecánico Taco; mortero capa-base ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para el embebido de la malla de armadura, con base de mortero de cemento-polimérico, con espesor total de 3 a 5 mm, rendimiento ≈ 5,0 kg/m<sup>2</sup>; malla de fibra de vidrio antiálcalis, DANOTHERM® Malla 160 FV de 160 g/m<sup>2</sup>. Aplicación de regulador de absorción

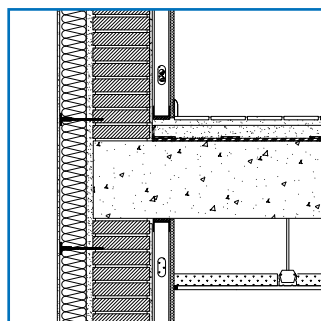
REVESTIDAN® SATE Fondo y rendimiento ≈ 0,3 kg/m<sup>2</sup>, acabado a base de resina de copolímeros acrílico-estirénicos, color blanco, REVESTIDAN® SATE Acrílico y rendimiento ≈ 2,0 - 2,5 kg/m<sup>2</sup>.

El soporte deberá estar limpio, sano, con resistencia a la adherencia suficiente, compacto y dimensionalmente estable. Se respetarán las juntas de obra, incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque y de esquina, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie sellados con cinta o masilla de poliuretano tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris, medida la superficie del sistema a cinta corrida descontando huecos mayores de 2 m<sup>2</sup> al 50% y mayores de 4 m<sup>2</sup> al 100%.

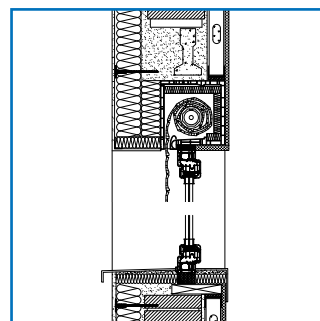
## DETALLES CONSTRUCTIVOS



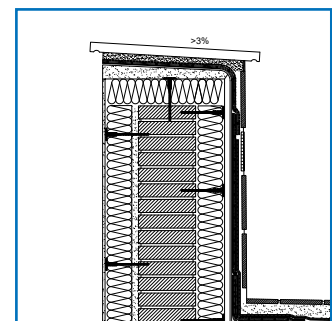
Arranque



Forjado



Hueco



Peto



## LÁMINA NODULAR CON GEOTEXTIL PARA DRENAJE VERTICAL

IMPERMEABILIZACIÓN  
COMPLEMENTARIO



## LÁMINA PARA DRENAJE



Fácil  
instalación



Drenaje  
permanente



Inalterable



Protección  
de la lámina  
impermeabilizante



Dispone de DIT

DANODREN® H PLUS es una lámina nodular de polietileno de alta densidad (PEAD) de color marrón unida por termofusión a un geotextil no tejido de polipropileno calandrado para protección y drenaje vertical.

### VENTAJAS

- Instalación fácil y rápida.
- Resistente a la rotura, al impacto y no deformable.
- Proporciona un drenaje permanente.
- Protege la lámina impermeabilizante frente a posibles punzonamientos provocados por las tierras de relleno.
- Inalterable frente a los agentes químicos del suelo.
- Imputrescible.
- Protege al muro de la humedad y permite el drenaje del agua, limitando su presión hidrostática.
- El geotextil fusionado a los nódulos, absorbe y filtra el agua del terreno, evitando la colmatación del sistema.

### USOS

- Drenaje y protección de soleras sobre el terreno, cuando no hay presión hidrostática o la solera está por encima del nivel freático.
- Drenaje y protección de la impermeabilización de muros enterrados en edificación y obra civil, como falsos túneles y pasos inferiores.
- Drenaje en cubiertas invertidas transitables con pavimentos continuos, colocado entre el aislamiento térmico y el pavimento.



## MODO DE APLICACIÓN

- Limpieza del soporte.
- Las láminas deben ser solapadas 12 cm, despegando 7 cm del geotextil.
- Los remates en esquinas y rincones se realizan doblando la lámina.
- En drenaje vertical, la parte superior es anclada con el perfil metálico DANODREN®, fijándose mecánicamente 10 cm por encima de la lámina impermeabilizante.
- La lámina se fija cada 50 cm a lo largo y ancho del solape con fijaciones DANODREN®.

### Muros

- Se coloca sobre la lámina impermeabilizante.
- DANODREN® H se extiende con el geotextil hacia el terreno.

### Soleras

- Si no hay presión hidrostática o la solera está por debajo del nivel freático, los rollos se extienden con el geotextil contra el terreno.

### Cubiertas invertidas con pavimento continuo

- Los rollos se extienden sobre el aislamiento térmico con el geotextil hacia arriba.

## INDICACIONES Y ALMACENAJE

- Su uso no sustituye en ningún caso a la lámina impermeabilizante.
- Se deben emplear las fijaciones específicas para DANODREN® H.
- Se debe emplear el perfil metálico específico para DANODREN® H.
- El producto no es tóxico ni inflamable.
- Almacenar en lugar seco, protegido de la lluvia, el sol y de altas y bajas temperaturas.

## GAMA DE PRODUCTOS

Nombre comercial	Rollos/palet	Resistencia a compresión (kN/m <sup>2</sup> )	Capacidad flujo en el plano q=20 kPa, i=1 (m <sup>2</sup> /s)
<b>DANODREN® H15 PLUS</b> 2,10 x 15 m	6	180 ± 20%	0,002 - 0,0002
<b>DANODREN® H25 PLUS</b> 2,10 x 20 m		350 ± 20%	

## GAMA DE PRODUCTOS AUXILIARES

Descripción	Presentación
Fijaciones DANODREN®	Bolsa de 200 fijaciones
Perfil metálico DANODREN®	2000 x 75 x 0,6 mm

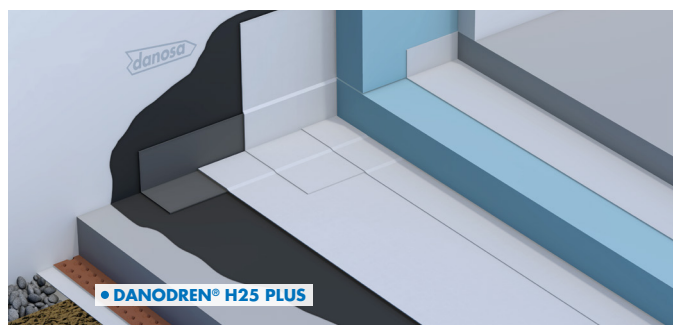
## SOLUCIONES COMPATIBLES



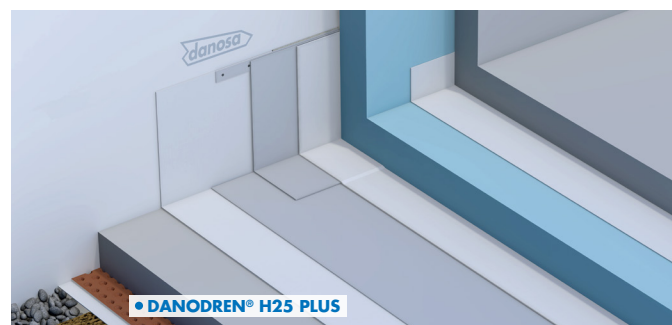
Muro flexorresistente con LBM (SBS)



Muro flexorresistente con PVC



Solera sobre terreno compactado con LBM (SBS)



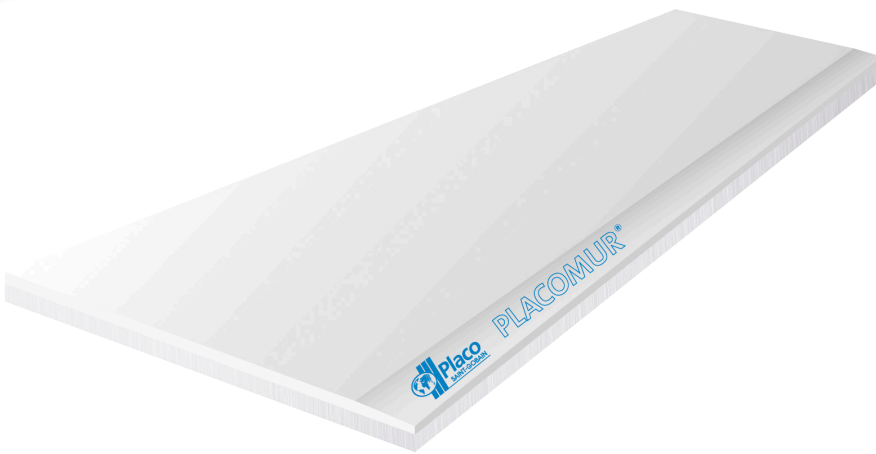
Solera sobre terreno compactado con PVC



# PLACOMUR® E 1.10 -10 + 40

## TH38

### Placas



## TRASDOSADO



EN 13950

### Descripción del producto

Panel de aislamiento térmico formado por una Placa de Yeso Laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, más poliestireno expandido con una anchura de 1.200 mm.

### Aplicación

Construcción de trasdosados directos junto con la pasta de agarre MAP®, principalmente en sistemas constructivos con necesidad de aislamiento térmico.

**Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.**

Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid  
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. [www.placo.es](http://www.placo.es)





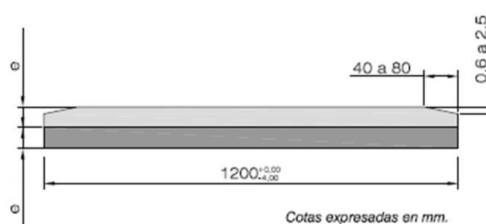
# PLACOMUR® E 1.10 -10 + 40 TH38

Características	Valor
Normas	EN 13950, Transformados de placa de yeso con aislamiento térmico/acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Tipo de aislamiento	Poliestireno - EPS-EN13163-T1-L1-W1-S1-P3-BS115-DS(N)5
Espesor de la placa	9,5 mm
Tolerancia de espesor de la placa	± 0,5 mm
Espesor del aislamiento	40 mm
Color de la cara	Marfil
Tipo de borde longitudinal	Borde Afinado (BA)
Tipo de borde transversal	Borde Cuadrado (BC)
Conductividad térmica de la placa	0,25 W/m.K
Conductividad térmica del aislamiento	0,038 W/m.K
Reacción al fuego	B-s1, d0
Peso aproximado por m <sup>2</sup>	7,8 kg/m <sup>2</sup>

Largo (mm)	Ancho (mm)	Acondicionamiento
		Placas/Pallet
2500 <sup>1</sup>	1200 <sup>2</sup>	24
2600 <sup>1</sup>	1200 <sup>2</sup>	24

<sup>1</sup> Tolerancia de la longitud (mm): +0/-5

<sup>2</sup> Tolerancia del ancho (mm): +0/-4



Cotas expresadas en mm.

## Almacenaje y conservación

Almacenar las placas sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolas a cubierto, resguardadas de la luz solar y de la lluvia. Apilado máximo de las placas: 6 palets.

## Condiciones de instalación

Consultar el Manual del Instalador Placo®.

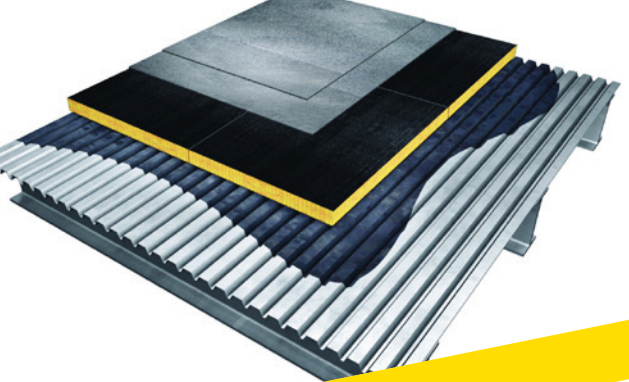
## Manipulación

Durante la descarga, la apertura de las uñas de la carretilla deberá ser como mínimo 1/3 de la longitud de la placa a manipular, siempre situando la carga centrada sobre las uñas de la carretilla. Se recomienda especial atención con las placas de 3.000 mm.

**Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.**

Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid  
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. [www.placo.es](http://www.placo.es)

SAINT-GOBAIN



# AISLAMIENTO DE CUBIERTA

## IXXO Cubiertas

### Descripción

Panel rígido de Lana de Roca ISOVER, no hidrófilo, revestido en una de sus caras con un complejo de oxiasfalto y un film de polietileno termofusible.

### Aplicaciones

Por sus excelentes prestaciones termo-acústicas y mecánicas, **IXXO** es la mejor opción para:

- Cubiertas planas o inclinadas de disposición convencional.
- Autoprotegidas.

### Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
$\lambda_D$	Conductividad térmica declarada		W/m·K	0,039	EN 12667 EN 12939
$C_p$	Calor específico aproximado		J/kg·K	800	-
-	Reacción al fuego		Euroclase	F	EN 13501-1
WS	Absorción de agua a corto plazo		kg/m <sup>2</sup>	< 1	EN 1609
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua, $\mu$		-	1	EN 12086
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la capa de oxiasfalto, $\mu$		-	50.000	CEC/CTE
SD	Rigidez dinámica		MN/m <sup>3</sup>	10	EN 29052-1
CP	Compresibilidad, c		mm	< 5	EN 13162 y EN 12431
CS	Resistencia a compresión a 10% de deformación, $\sigma_{10}$		Kpa	50	EN 826
			Kg/m <sup>2</sup>	5.000	
TR	Resistencia a la tracción perpendicular a las caras, $\sigma_{mt}$		KPa	10	EN 1607
DS	Estabilidad dimensional, $\Delta\epsilon$		%	< 1	EN 1604

Espesor d, mm	Resistencia térmica declarada $R_D$ , m <sup>2</sup> ·K/W	Código de designación
EN 823	EN 12667 - EN 12939	EN 13162
40	1,00	MW-EN 13162-T6-DS(70,90)-CS(10/Y)50)-TR10-WS-SD10-CP5
50	1,25	
60	1,50	
80	2,05	
100	2,55	
120	3,05	
140	3,55	

### Presentación



Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m <sup>2</sup> /bulto	m <sup>2</sup> /palé	m <sup>2</sup> /camión
40	1,20	1,00	4,80	72,00	1.872
50	1,20	1,00	4,80	57,60	1.498
60	1,20	1,00	3,60	46,80	1.217
80	1,20	1,00	2,40	36,00	936
100	1,20	1,00	2,40	28,80	749
120	1,20	1,00	2,40	24,00	624
140	1,20	1,00	2,40	19,20	499

### Ventajas

- Óptimo aislamiento térmico y acústico en cubiertas.
- Especialmente recomendado para cubiertas ligeras.
- Se presenta con una capa de oxiasfalto que permite adherir directamente una lámina geotextil evitando otras operaciones.
- Excelente resistencia a la compresión.
- Producto sostenible con composición en material reciclado superior al 50%. Material reciclable 100%.
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.
- Mantiene las prestaciones del sistema inalteradas durante toda la vida útil del edificio, no se degradan con el tiempo.



### Certificados



### Guía de instalación

Información adicional disponible en: [www.isover.es](http://www.isover.es)

[www.isover.es](http://www.isover.es)  
[ISOVERblog.es](http://ISOVERblog.es)  
 @ISOVERes  
 ISOVERaislamiento

ISOVERaislamiento  
 ISOVERes  
 @ISOVERes  
 ISOVER Aislamiento  
 ISOVER Aislamiento



CLIMALIT PLUS® **VIDRIO**

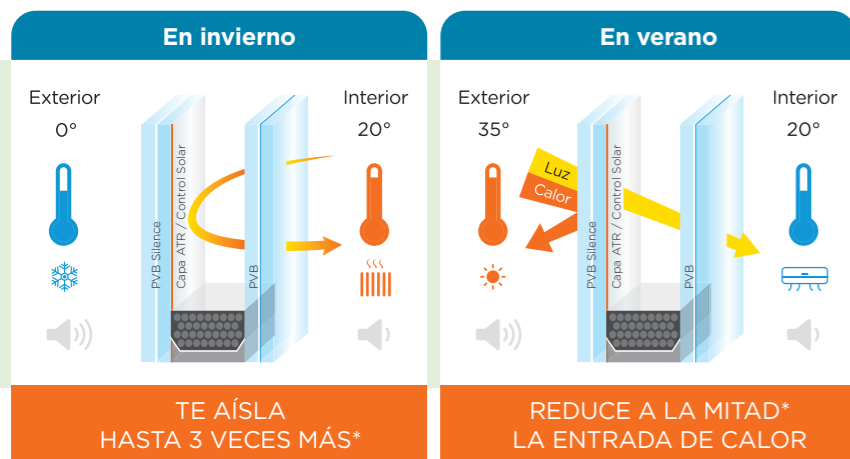
## ¿QUÉ APORTA CLIMALIT PLUS® EN TU VENTANA?

- ✓ **Confort y bienestar** en cualquier época del año
- ✓ **Luz natural** que ayuda a tu concentración y a tu rendimiento hasta un 23% más.
- ✓ **Protege el planeta:**
  - **Reduce su huella de carbono** en un 10%.
  - **Reduce el consumo de energía** hasta en un 40% ahorrando en tus facturas de luz, calefacción y aire acondicionado.
  - El **ahorro energético** alcanzado en tres meses compensa la energía para fabricarlo.

### Nuestra recomendación: CLIMALIT PLUS® SILENCE

Es un doble o triple acristalamiento que lleva un vidrio con capa, de aislamiento térmico reforzado (A.T.R.) y/o de control solar, laminado con un PVB Silence. Esta solución, además de confort térmico, te ofrece aislamiento acústico cuidando tu salud auditiva y ofreciendo seguridad para protegerte a ti y a los tuyos.

#### ¿Cómo funciona?



\*Respecto a un doble acristalamiento simple, sin vidrio especial de capa.



## ¡EXIGE EL AUTÉNTICO CLIMALIT PLUS®!

1. Etiqueta
2. Perfil intercalario grabado con SGG CLIMALIT®
3. Sello impreso en el vidrio con SGG CLIMALIT® o SGG CLIMALIT PLUS®

Los fabricantes licenciatarios de las marcas CLIMALIT® / CLIMALIT PLUS®, cumplen rigurosas evaluaciones y controles en sus procesos de fabricación y productos, para obtener las más exigentes certificaciones de calidad.

Todo CLIMALIT PLUS® cuenta con una garantía ofrecida por el fabricante. Para leer su contenido, entra en: <https://climalit.es/climalit-plus/>

La marca N de AENOR es un distintivo de calidad que garantiza la conformidad del producto en cuanto a la norma establecida UNE EN 1279-5:2019.

[www.climalit.es](http://www.climalit.es)

Si quieres cambiar tus ventanas, entra en: <https://climalit.es/cambia-tus-ventanas/>

#CompromisoClimalit



Saint-Gobain Building Glass  
@SGGlassSpain



Climalit Plus®

**SAINT-GOBAIN**

BUILDING GLASS ESPAÑA  
c/ Príncipe de Vergara, 132  
28002 Madrid

# CLIMALIT PLUS®

Súmate a nuestro compromiso:  
¡Protege el planeta mejorando  
tu confort!



LA MEJOR VENTANA CON



CLIMALIT PLUS®

Todas las marcas que aparecen son marcas registradas por Saint-Gobain. Saint-Gobain Building Glass España se reserva el derecho a modificar este catálogo sin previo aviso, en función de disponibilidad y actualizaciones de gama. Sujeto a modificaciones técnicas. Realización: Simetría y Color. Junio 2021.

TU SOLUCIÓN DE CONFORT  
PARA CUALQUIER ESTACIÓN DEL AÑO



✓ AISLAMIENTO TÉRMICO REFORZADO

✓ BUEN CONTROL SOLAR

### BENEFICIOS



Aislamiento térmico las 4 estaciones del año (U).



Ahorro en calefacción y aire acondicionado.



Protege de la entrada de calor (g).

### DATOS TÉCNICOS

U = 1,0 W /m<sup>2</sup> K

TL = 66%

g = 0,43

Selectividad = 1,53

En base a composición (4/16 Argón/4)

• **Transmitancia térmica (U):** mide la energía que se pierde o se gana debido a la diferencia entre la temperatura exterior e interior. Cuanto menor sea este valor, el vidrio tendrá mejores prestaciones aislantes. Para mejorar la U de la ventana, coloca un intercalario warm-edge SWISSPACER®.

• **Transmisión Luminosa (TL):** la cantidad de luz que atraviesa el cristal. Cuanto mayor sea este valor, más luz tendrá la estancia.

• **Factor Solar (g):** es la cantidad de energía solar, es decir calor, que puede atravesar el cristal. Cuanto menor sea este valor, menos calor atravesará el vidrio de la ventana.

• **Selectividad:** se calcula en base a la relación entre la transmisión luminosa del vidrio y su factor solar. Expresa la relación entre la luz natural y el calor que entra a través del cristal. Cuanto mayor sea este valor, más beneficioso para el bienestar.

LA MEJOR SOLUCIÓN DE CONFORT  
PARA CLIMAS CÁLIDOS



✓ AISLAMIENTO TÉRMICO REFORZADO

✓ EXCELENTE CONTROL SOLAR

✓ LA MAYOR ENTRADA DE LUZ NATURAL

### BENEFICIOS



Idóneo para zonas con climas cálidos o días calurosos de primavera y verano (U).



La mayor entrada de luz natural (TL).



Excelente balance energético y medioambiental.



Reduce la entrada de calor (g).



Importantes ahorros en aire acondicionado.

### DATOS TÉCNICOS

U = 1,0 W /m<sup>2</sup> K

TL = 72%

g = 0,38

Selectividad = 1,89

En base a composición (6/16 Argón/4)

NEUTRALIDAD Y CONTROL SOLAR EXTREMO,  
IDÓNEO PARA GRANDES VENTANALES



✓ ESTÉTICA AUTÉNTICAMENTE NEUTRA

✓ CONTROL SOLAR EXTREMO

✓ ALTA TRANSMISIÓN LUMINOSA

### BENEFICIOS



Elevado aislamiento térmico (U).



Control extremo de la entrada de calor (g).



Ahorro de energía y de facturas de aire acondicionado.



Gran neutralidad y luz natural todo el año (TL).

Idóneo para viviendas unifamiliares con grandes ventanales o cerramientos exteriores.

### DATOS TÉCNICOS

U = 1,0 W /m<sup>2</sup> K

TL = 61%

g = 0,29

Selectividad = 2,10

En base a composición (6/16 Argón/4)

# ESTRUCTURAS

---

# ÍNDICE

1. NOTACIÓN.....	2
2. PILARES.....	2
2.1. P1.....	2
2.2. P2.....	2
2.3. P3.....	2
2.4. P4.....	3
2.5. P5.....	3
2.6. P6.....	3
2.7. P7.....	4
2.8. P8.....	4
2.9. P9.....	4
2.10. P10.....	5
2.11. P11.....	5
2.12. P12.....	5
2.13. P13.....	6
2.14. P14.....	6
2.15. P15.....	6
2.16. P16.....	6
2.17. P17.....	7
2.18. P18.....	7
2.19. P19.....	7
2.20. P20.....	7
2.21. P21.....	8
3. VIGAS.....	8
3.1. FORJADO.....	8
3.2. CUBIERTA.....	12



## 1. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

## 2. PILARES

### 2.1. P1

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	12.7	11.8	12.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.9	-2.0	4.9	-5.7	1.3	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	12.5	28.9	28.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	57.4	1.5	-10.5	-5.7	1.3	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	12.5	28.9	28.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	57.4	1.5	-10.5	-5.7	1.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	12.5	28.9	28.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	57.4	1.5	-10.5	-5.7	1.3	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	9.9	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	156.2	-3.0	10.0	-5.6	1.8	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	9.9	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	156.2	-3.0	10.0	-5.6	1.8	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	9.9	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	156.2	-3.0	10.0	-5.6	1.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.8	28.0	28.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	161.8	1.9	-5.0	-5.6	1.8	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.1	28.0	28.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	161.8	1.9	-5.0	-5.6	1.8	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

### 2.2. P2

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.1	10.2	10.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	99.8	-2.7	-2.2	2.5	1.0	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	5.0	11.4	11.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	105.4	0.0	4.4	2.5	1.0	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	5.0	11.4	11.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	105.4	0.0	4.4	2.5	1.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.0	11.4	11.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	105.4	0.0	4.4	2.5	1.0	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.0	40.6	40.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	275.0	1.6	-5.5	3.4	-0.9	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	5.0	44.3	44.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	280.6	-0.8	3.8	3.4	-0.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	5.0	44.3	44.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	280.6	-0.8	3.8	3.4	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.0	44.3	44.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	280.6	-0.8	3.8	3.4	-0.9	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.2	44.3	44.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	280.6	-0.8	3.8	3.4	-0.9	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

### 2.3. P3

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	19.4	28.2	28.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	77.9	-7.8	-7.7	6.1	7.3	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	19.1	41.5	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	83.5	12.0	8.9	6.1	7.3	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	19.1	41.5	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	83.5	12.0	8.9	6.1	7.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	19.1	41.5	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	83.5	12.0	8.9	6.1	7.3	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	11.3	43.4	43.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	153.4	-9.5	-6.2	3.8	5.4	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	11.3	43.4	43.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	153.4	-9.5	-6.2	3.8	5.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	11.3	43.4	43.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	153.4	-9.5	-6.2	3.8	5.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	11.2	31.3	31.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	159.0	5.2	4.1	3.8	5.4	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.4	31.3	31.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	159.0	5.2	4.1	3.8	5.4	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa



## 2.4. P4

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	11.9	16.9	16.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	97.7	2.0	7.8	-5.7	-2.4	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	11.8	19.7	19.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	103.3	-4.4	-7.7	-5.7	-2.4	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	11.8	19.7	19.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	103.3	-4.4	-7.7	-5.7	-2.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	11.8	19.7	19.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	103.3	-4.4	-7.7	-5.7	-2.4	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	3.3	29.0	29.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	173.3	1.8	3.4	-1.8	-0.9	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	3.3	29.0	29.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	173.3	1.8	3.4	-1.8	-0.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	3.3	29.0	29.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	173.3	1.8	3.4	-1.8	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	3.3	26.0	26.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	178.8	-0.7	-1.4	-1.8	-0.9	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.7	26.0	26.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	178.8	-0.7	-1.4	-1.8	-0.9	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.5. P5

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	13.7	18.7	18.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	82.4	2.5	-8.3	6.6	-1.8	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	13.5	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.0	-2.3	9.6	6.6	-1.8	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	13.5	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.0	-2.3	9.6	6.6	-1.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	13.5	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.0	-2.3	9.6	6.6	-1.8	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	6.0	23.7	23.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.1	-0.9	-5.4	3.3	0.6	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	6.0	23.7	23.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.1	-0.9	-5.4	3.3	0.6	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	6.0	23.7	23.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.1	-0.9	-5.4	3.3	0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.0	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	134.7	0.6	3.6	3.3	0.6	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.2	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	134.7	0.6	3.6	3.3	0.6	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.6. P6

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.6	13.5	13.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.9	0.4	6.6	-4.3	-0.6	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	8.6	13.5	13.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.9	0.4	6.6	-4.3	-0.6	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	8.6	13.5	13.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.9	0.4	6.6	-4.3	-0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	8.5	11.6	11.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.5	-1.1	-5.0	-4.3	-0.6	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.0	20.3	20.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	133.8	-1.5	1.2	-0.5	1.0	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	2.0	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	139.4	1.1	-0.3	-0.5	1.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	2.0	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	139.4	1.1	-0.3	-0.5	1.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.0	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	139.4	1.1	-0.3	-0.5	1.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.4	21.0	21.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	139.4	1.1	-0.3	-0.5	1.0	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa





## 2.7. P7

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.3	33.5	33.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	226.1	-1.4	-4.1	3.5	0.5	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	5.2	33.8	33.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.7	-0.2	5.4	3.5	0.5	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	5.2	33.8	33.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.7	-0.2	5.4	3.5	0.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.2	33.8	33.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.7	-0.2	5.4	3.5	0.5	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.5	37.6	37.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	265.3	0.2	-2.9	1.8	-0.1	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	2.5	40.5	40.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	270.8	0.0	2.0	1.8	-0.1	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	2.5	40.5	40.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	270.8	0.0	2.0	1.8	-0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.5	40.5	40.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	270.8	0.0	2.0	1.8	-0.1	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.6	40.5	40.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	270.8	0.0	2.0	1.8	-0.1	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.8. P8

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
BIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	1.3	1.9	1.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	17.7	-0.2	-0.7	0.5	0.1	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	1.3	2.2	2.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	23.3	0.1	0.7	0.5	0.1	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	1.3	2.2	2.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	23.3	0.1	0.7	0.5	0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.3	2.2	2.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	23.3	0.1	0.7	0.5	0.1	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	1.4	10.5	10.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	121.9	-1.3	0.5	-0.1	0.8	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	1.4	18.9	18.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	127.5	0.8	0.1	-0.1	0.8	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	1.4	18.9	18.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	127.5	0.8	0.1	-0.1	0.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.4	18.9	18.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	127.5	0.8	0.1	-0.1	0.8	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.3	18.9	18.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	127.5	0.8	0.1	-0.1	0.8	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.9. P9

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.2	53.4	53.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	331.3	1.0	5.2	-3.0	-0.4	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	4.2	53.4	53.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	331.3	1.0	5.2	-3.0	-0.4	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	4.2	53.4	53.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	331.3	1.0	5.2	-3.0	-0.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	4.2	47.4	47.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	336.9	0.0	-2.8	-3.0	-0.4	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	1.9	55.6	55.6	G <sup>(3)</sup>	Q	333.6	-2.3	-0.5	0.4	1.3	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	390.3	-2.0	-0.7	0.5	1.2	
		2.2 m	Cumple	Cumple	1.9	57.0	57.0	G <sup>(3)</sup>	Q	339.2	1.3	0.6	0.4	1.3	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	395.9	1.2	0.8	0.5	1.2	
		0.6 m	Cumple	Cumple	1.9	57.0	57.0	G <sup>(3)</sup>	Q	339.2	1.3	0.6	0.4	1.3	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	395.9	1.2	0.8	0.5	1.2	
		Pie	Cumple	Cumple	1.9	57.0	57.0	G <sup>(3)</sup>	Q	339.2	1.3	0.6	0.4	1.3	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	395.9	1.2	0.8	0.5	1.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.4	57.0	57.0	G <sup>(3)</sup>	Q	339.2	1.3	0.6	0.4	1.3	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	395.9	1.2	0.8	0.5	1.2	

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM



## 2.10. P10

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	14.4	52.3	52.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	158.4	5.8	-13.3	7.3	-4.6	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	14.4	52.3	52.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	158.4	5.8	-13.3	7.3	-4.6	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	14.4	52.3	52.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	158.4	5.8	-13.3	7.3	-4.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	14.3	38.1	38.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	164.0	-6.5	6.4	7.3	-4.6	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	6.1	40.6	40.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.4	4.0	6.2	-3.5	-2.4	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	6.1	40.6	40.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.4	4.0	6.2	-3.5	-2.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	6.1	40.6	40.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.4	4.0	6.2	-3.5	-2.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.0	36.9	36.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	241.0	-2.4	-3.1	-3.5	-2.4	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.4	36.9	36.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	241.0	-2.4	-3.1	-3.5	-2.4	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.11. P11

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
BIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.0	4.6	8.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	21.1	0.3	-2.2	3.2	-1.2	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	7.9	22.4	22.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	26.7	-2.9	6.4	3.2	-1.2	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	7.9	22.4	22.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	26.7	-2.9	6.4	3.2	-1.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.9	22.4	22.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	26.7	-2.9	6.4	3.2	-1.2	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	3 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.2	22.4	22.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	26.7	-2.9	6.4	3.2	-1.2	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	8.8	16.8	16.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	75.3	4.7	-5.6	3.3	-2.8	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	8.8	16.8	16.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	75.3	4.7	-5.6	3.3	-2.8	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	8.8	16.8	16.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	75.3	4.7	-5.6	3.3	-2.8	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.5	10.6	10.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	80.8	-2.8	3.4	3.3	-2.8	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.12. P12

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	12.8	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.8	8.9	-5.1	2.3	-6.7	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	12.8	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.8	8.9	-5.1	2.3	-6.7	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	12.8	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.8	8.9	-5.1	2.3	-6.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	12.7	32.1	32.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	132.4	-9.3	1.0	2.3	-6.7	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	6.9	35.2	35.2	G <sup>(3)</sup>	Q	160.7	3.9	6.1	-3.4	-2.3	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	181.1	3.8	6.5	-3.7	-2.2	
		2.2 m	Cumple	Cumple	6.9	35.2	35.2	G <sup>(3)</sup>	Q	160.7	3.9	6.1	-3.4	-2.3	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	181.1	3.8	6.5	-3.7	-2.2	
		0.6 m	Cumple	Cumple	6.9	35.2	35.2	G <sup>(3)</sup>	Q	160.7	3.9	6.1	-3.4	-2.3	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	181.1	3.8	6.5	-3.7	-2.2	
Pie	Cumple	Cumple	6.8	29.0	29.0	G <sup>(3)</sup>	Q	166.3	-2.2	-3.2	-3.4	-2.3	Cumple		
						G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	186.7	-2.2	-3.4	-3.7	-2.2			
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.5	29.0	29.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	186.7	-2.2	-3.4	-3.7	-2.2	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM



## 2.13. P13

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.4	33.4	33.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	225.2	-1.4	-1.9	1.3	1.0	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	2.4	34.5	34.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.8	1.2	1.7	1.3	1.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	2.4	34.5	34.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.8	1.2	1.7	1.3	1.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.4	34.5	34.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.8	1.2	1.7	1.3	1.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.6	34.5	34.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.8	1.2	1.7	1.3	1.0	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.14. P14

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
BIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	22.8	39.9	39.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	73.8	0.9	14.2	-11.1	-0.4	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	22.5	45.9	45.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	79.4	-0.3	-15.9	-11.1	-0.4	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	22.5	45.9	45.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	79.4	-0.3	-15.9	-11.1	-0.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	22.5	45.9	45.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	79.4	-0.3	-15.9	-11.1	-0.4	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	3 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.0	45.9	45.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	79.4	-0.3	-15.9	-11.1	-0.4	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	10.0	44.6	44.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	201.5	-3.3	10.8	-6.2	2.0	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	10.0	44.6	44.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	201.5	-3.3	10.8	-6.2	2.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	10.0	44.6	44.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	201.5	-3.3	10.8	-6.2	2.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.3	34.4	34.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	207.1	2.2	-5.8	-6.2	2.0	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.15. P15

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	6.5	10.6	10.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	79.0	0.2	5.0	-3.2	0.0	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	6.5	10.6	10.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	79.0	0.2	5.0	-3.2	0.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	6.5	10.6	10.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	79.0	0.2	5.0	-3.2	0.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.4	9.2	9.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	84.6	0.2	-3.7	-3.2	0.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.1	9.2	9.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	84.6	0.2	-3.7	-3.2	0.0	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.16. P16

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)		Qx (kN)	Qy (kN)
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	1.9	36.0	36.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	250.5	-1.9	0.7	-0.4	1.3	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	1.9	37.8	37.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	256.1	1.5	-0.5	-0.4	1.3	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	1.9	37.8	37.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	256.1	1.5	-0.5	-0.4	1.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.9	37.8	37.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	256.1	1.5	-0.5	-0.4	1.3	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.5	37.8	37.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	256.1	1.5	-0.5	-0.4	1.3	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa



## 2.17. P17

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sup>2</sup> simos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)		Ox (kN)	Oy (kN)
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.5	18.8	18.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	57.2	-3.8	-6.6	4.3	2.4	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	10.5	18.8	18.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	57.2	-3.8	-6.6	4.3	2.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	10.5	18.8	18.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	57.2	-3.8	-6.6	4.3	2.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.3	12.5	12.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	62.8	2.7	4.8	4.3	2.4	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.7	12.5	12.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	62.8	2.7	4.8	4.3	2.4	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.18. P18

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sup>2</sup> simos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)		Ox (kN)	Oy (kN)
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	11.7	21.7	21.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	59.9	3.9	-7.8	4.9	-2.5	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	11.7	21.7	21.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	59.9	3.9	-7.8	4.9	-2.5	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	11.7	21.7	21.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	59.9	3.9	-7.8	4.9	-2.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	11.5	14.0	14.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	65.5	-2.9	5.5	4.9	-2.5	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.0	14.0	14.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	65.5	-2.9	5.5	4.9	-2.5	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.19. P19

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sup>2</sup> simos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)		Ox (kN)	Oy (kN)
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.0	15.2	15.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	105.1	5.6	3.4	-2.3	-3.6	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	8.0	15.2	15.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	105.1	5.6	3.4	-2.3	-3.6	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	8.0	15.2	15.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	105.1	5.6	3.4	-2.3	-3.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.9	12.6	12.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	110.7	-4.0	-2.7	-2.3	-3.6	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.5	12.6	12.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	110.7	-4.0	-2.7	-2.3	-3.6	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 2.20. P20

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sup>2</sup> simos					Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)		Ox (kN)	Oy (kN)
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.3	3.3	3.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	14.7	1.7	0.0	-0.1	-1.0	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	2.3	3.3	3.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	14.7	1.7	0.0	-0.1	-1.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	2.3	3.3	3.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	14.7	1.7	0.0	-0.1	-1.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.3	2.3	2.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	20.3	-0.9	-0.2	-0.1	-1.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.3	2.3	2.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	20.3	-0.9	-0.2	-0.1	-1.0	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa



## 2.21. P21

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	14.0	46.0	46.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	143.4	-13.1	3.2	-2.1	7.8	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	14.0	46.0	46.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	143.4	-13.1	3.2	-2.1	7.8	Cumple
		3.6 m	Cumple	Cumple	14.0	46.0	46.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	143.4	-13.1	3.2	-2.1	7.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	13.8	33.0	33.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	148.9	7.9	-2.6	-2.1	7.8	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	1.8	38.8	38.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	259.5	1.9	-0.6	0.6	-1.1	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	1.8	38.8	38.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	259.5	1.9	-0.6	0.6	-1.1	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	1.8	38.8	38.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	259.5	1.9	-0.6	0.6	-1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.8	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	265.1	-1.1	1.0	0.6	-1.1	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.4	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	265.1	-1.1	1.0	0.6	-1.1	Cumple

Notas:

<sup>(1)</sup> La comprobación no procede<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa

## 3. VIGAS

## 3.1. FORJADO

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>st</sub>	T <sub>sl</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>st</sub>	TV <sub>sl</sub>	T,Disp. <sub>sl</sub>	T,Disp. <sub>st</sub>	-	
P10 - P19	Cumple	'0.187 m' Cumple	'2.213 m' η = 87.4	'P19' η = 66.1	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 87.4
P10 - P15	Cumple	'0.258 m' Cumple	'3.707 m' η = 43.5	'P15' η = 43.0	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 43.5
P5 - P14	Cumple	Cumple	'5.256 m' η = 77.0	'2.757 m' η = 59.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 77.0
P4 - P6	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 66.3	'P14' η = 45.7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 66.3
P6 - P4	Cumple	Cumple	'1.534 m' η = 43.9	'P4' η = 41.0	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 43.9
P9 - P21	Cumple	Cumple	'4.456 m' η = 36.6	'4.714 m' η = 50.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 50.3
P18 - P17	Cumple	'0.258 m' Cumple	'3.707 m' η = 28.8	'1.983 m' η = 55.4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 55.4
P5 - P8	Cumple	'0.124 m' Cumple	'5.638 m' η = 56.5	'5.638 m' η = 88.1	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 88.1
P6 - P7	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.492 m' η = 45.8	'1.469 m' η = 22.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 45.8
P21 - P5	Cumple	'0.151 m' Cumple	'1.475 m' η = 14.2	'1.733 m' η = 10.0	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 14.2
B21 - P8	Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.490 m' η = 86.6	'0.490 m' η = 50.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 86.6

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>st</sub>	T <sub>sl</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>st</sub>	TV <sub>sl</sub>	T,Disp. <sub>sl</sub>	T,Disp. <sub>st</sub>	-	
P19 - P18	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 88.8	'2.168 m' η = 92.8	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 92.8
P12 - P11	Cumple	Cumple	'2.666 m' η = 74.8	'1.462 m' η = 62.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 74.8
P4 - P5	Cumple	Cumple	'2.742 m' η = 56.3	'1.289 m' η = 55.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 56.3
P1 - P2	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.756 m' η = 89.0	'1.289 m' η = 85.2	'0.000 m' η = 8.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	'0.000 m' η = 18.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 89.0
P2 - P21	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 88.8	'P2' η = 60.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 88.8
P21 - P3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 74.6	'1.796 m' η = 53.9	'0.000 m' η = 5.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	'0.000 m' η = 12.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 74.6
P4 - P1	Cumple	Cumple	'2.776 m' η = 77.8	'3.034 m' η = 60.4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 77.8
P12 - P9	Cumple	Cumple	'2.881 m' η = 74.6	'1.570 m' η = 56.8	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 74.6
P11 - P10	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.884 m' η = 88.2	'3.142 m' η = 61.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 88.2
P10 - P3	Cumple	Cumple	'4.460 m' η = 90.0	'2.359 m' η = 85.0	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 90.0
P15 - P16	Cumple	'0.187 m' Cumple	'2.492 m' η = 89.4	'0.749 m' η = 88.2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 89.4



# Comprobaciones E.L.U.

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>st</sub>	T <sub>st</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>s</sub> T <sub>1</sub>	TV <sub>s</sub> T <sub>2</sub>	T,Disp <sub>-st</sub>	T,Disp <sub>-st</sub>	
P16 - P17	Cumple	Cumple	'0.258 m' $\eta = 88.3$	'1.889 m' $\eta = 89.1$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 89.1
P14 - P13	Cumple	Cumple	'2.492 m' $\eta = 90.7$	'2.750 m' $\eta = 91.1$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 91.1
P13 - B16	Cumple	Cumple	'0.629 m' $\eta = 87.6$	'P13' $\eta = 93.6$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 93.6
P8 - P9	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' $\eta = 47.2$	'P8' $\eta = 45.5$	'0.000 m' $\eta = 3.1$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	'0.000 m' $\eta = 13.3$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 47.2

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)		Estado
	-		
P7 - B21	N.P. <sup>(3)</sup>		NO PROCEDE

**Notación:**

- Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
- Arm.: Armadura mínima y máxima
- Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
- N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
- T<sub>c</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
- T<sub>st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
- T<sub>st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
- TNM<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
- TV<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
- TV<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
- TV<sub>s</sub>T<sub>1</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
- TV<sub>s</sub>T<sub>2</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
- T,Disp<sub>-st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
- T,Disp<sub>-st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
- : -
- x: Distancia al origen de la barra
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**

- <sup>(1)</sup> La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
- <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
- <sup>(3)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- <sup>(4)</sup> No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W <sub>k,C,sup.</sub>	W <sub>k,C,Lat.Der.</sub>	W <sub>k,C,inf.</sub>	W <sub>k,C,Lat.Izq.</sub>	$\sigma_{sr}$	V <sub>fis</sub>	
P20 - P19	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P19 - P18	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.348 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.348 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P12 - P11	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P4 - P5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P1 - P2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P2 - P21	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P21 - P3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P4 - P1	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P12 - P9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P18 - P17	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
P11 - P10	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P10 - P3	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.359 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 2.359 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P15 - P16	x: 2.75 m Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 2.75 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P16 - P17	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P14 - P13	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE



# Comprobaciones E.L.U.

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	$\sigma_{sr}$	$V_{fis}$	
P13 - B16	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B21 - P8	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	Cumple	CUMPLE
P8 - P9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	$\sigma_{sr}$	$V_{fis}$	-	
P20 - P15	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE
P15 - P14	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE
P14 - P6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE
P6 - P4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE
P9 - P21	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE
B15 - P8	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE
P6 - P7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE
B21 - P5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)		Estado
	-		
P7 - B21	N.P. <sup>(3)</sup>		NO PROCEDE

Notación:

$W_{k,C,sup.}$ : Cálculo del ancho de fisura: Cara superior  
 $W_{k,C,Lat.Der.}$ : Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha  
 $W_{k,C,inf.}$ : Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior  
 $W_{k,C,Lat.Izq.}$ : Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda  
 $S_{sr}$ : Área mínima de armadura  
 $V_{fis}$ : Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante  
x: Distancia al origen de la barra  
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede  
-: -

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.  
(2) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.  
(3) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente)	Activa (Cuasipermanente)	Estado
	$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	
P20 - P19	$f_{T,max}$ : 0.22 mm $f_{T,lim}$ : 9.88 mm	$f_{A,max}$ : 0.16 mm $f_{A,lim}$ : 4.94 mm	CUMPLE
P19 - P18	$f_{T,max}$ : 2.13 mm $f_{T,lim}$ : 16.00 mm	$f_{A,max}$ : 1.50 mm $f_{A,lim}$ : 8.00 mm	CUMPLE
P12 - P11	$f_{T,max}$ : 0.55 mm $f_{T,lim}$ : 11.70 mm	$f_{A,max}$ : 0.25 mm $f_{A,lim}$ : 5.85 mm	CUMPLE
P4 - P5	$f_{T,max}$ : 0.36 mm $f_{T,lim}$ : 12.00 mm	$f_{A,max}$ : 0.22 mm $f_{A,lim}$ : 6.00 mm	CUMPLE
P1 - P2	$f_{T,max}$ : 0.79 mm $f_{T,lim}$ : 12.06 mm	$f_{A,max}$ : 0.46 mm $f_{A,lim}$ : 6.03 mm	CUMPLE
P2 - P21	$f_{T,max}$ : 0.02 mm $f_{T,lim}$ : 2.34 mm	$f_{A,max}$ : 0.03 mm $f_{A,lim}$ : 1.44 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P21 - P3	$f_{T,max}$ : 0.47 mm $f_{T,lim}$ : 13.09 mm	$f_{A,max}$ : 0.20 mm $f_{A,lim}$ : 6.54 mm	CUMPLE
P20 - P15	$f_{T,max}$ : 0.42 mm $f_{T,lim}$ : 15.86 mm	$f_{A,max}$ : 0.23 mm $f_{A,lim}$ : 7.93 mm	CUMPLE
P15 - P14	$f_{T,max}$ : 1.12 mm $f_{T,lim}$ : 22.06 mm	$f_{A,max}$ : 0.58 mm $f_{A,lim}$ : 11.03 mm	CUMPLE
P14 - P6	$f_{T,max}$ : 0.08 mm $f_{T,lim}$ : 7.68 mm	$f_{A,max}$ : 0.03 mm $f_{A,lim}$ : 3.53 mm	CUMPLE
P6 - P4	$f_{T,max}$ : 0.02 mm $f_{T,lim}$ : 7.17 mm	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 3.58 mm	CUMPLE
P4 - P1	$f_{T,max}$ : 0.45 mm $f_{T,lim}$ : 12.14 mm	$f_{A,max}$ : 0.18 mm $f_{A,lim}$ : 6.07 mm	CUMPLE
P12 - P9	$f_{T,max}$ : 0.50 mm $f_{T,lim}$ : 12.56 mm	$f_{A,max}$ : 0.20 mm $f_{A,lim}$ : 6.28 mm	CUMPLE
P9 - P21	$f_{T,max}$ : 0.23 mm $f_{T,lim}$ : 14.10 mm	$f_{A,max}$ : 0.13 mm $f_{A,lim}$ : 6.73 mm	CUMPLE
P18 - P17	$f_{T,max}$ : 0.98 mm $f_{T,lim}$ : 15.86 mm	$f_{A,max}$ : 0.57 mm $f_{A,lim}$ : 7.93 mm	CUMPLE
P11 - P10	$f_{T,max}$ : 0.32 mm $f_{T,lim}$ : 11.00 mm	$f_{A,max}$ : 0.15 mm $f_{A,lim}$ : 5.66 mm	CUMPLE
P10 - P3	$f_{T,max}$ : 3.08 mm $f_{T,lim}$ : 18.87 mm	$f_{A,max}$ : 1.61 mm $f_{A,lim}$ : 9.44 mm	CUMPLE
P15 - P16	$f_{T,max}$ : 0.86 mm $f_{T,lim}$ : 11.00 mm	$f_{A,max}$ : 0.62 mm $f_{A,lim}$ : 5.50 mm	CUMPLE
P16 - P17	$f_{T,max}$ : 1.67 mm $f_{T,lim}$ : 14.88 mm	$f_{A,max}$ : 1.17 mm $f_{A,lim}$ : 7.44 mm	CUMPLE
P14 - P13	$f_{T,max}$ : 0.87 mm $f_{T,lim}$ : 11.00 mm	$f_{A,max}$ : 0.53 mm $f_{A,lim}$ : 5.50 mm	CUMPLE
P13 - B16	$f_{T,max}$ : 1.60 mm $f_{T,lim}$ : 7.20 mm	$f_{A,max}$ : 1.41 mm $f_{A,lim}$ : 3.60 mm	CUMPLE
B15 - P8	$f_{T,max}$ : 1.95 mm $f_{T,lim}$ : 21.11 mm	$f_{A,max}$ : 1.09 mm $f_{A,lim}$ : 10.62 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{T,max}$ : 0.18 mm $f_{T,lim}$ : 11.00 mm	$f_{A,max}$ : 0.10 mm $f_{A,lim}$ : 5.50 mm	CUMPLE
B21 - P5	$f_{T,max}$ : 0.02 mm $f_{T,lim}$ : 6.93 mm	$f_{A,max}$ : 0.01 mm $f_{A,lim}$ : 3.47 mm	CUMPLE
P7 - B21	$f_{T,max}$ : 0.00 mm $f_{T,lim}$ : 0.11 mm	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 0.06 mm	CUMPLE
B21 - P8	$f_{T,max}$ : 0.00 mm $f_{T,lim}$ : 2.99 mm	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 1.50 mm	CUMPLE
P8 - P9	$f_{T,max}$ : 0.04 mm $f_{T,lim}$ : 4.81 mm	$f_{A,max}$ : 0.02 mm $f_{A,lim}$ : 2.20 mm	CUMPLE





## 3.2. CUBIERTA

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>st</sub>	T <sub>sl</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>xS</sub>	TV <sub>yS</sub>	T,Disp <sub>-sl</sub>	T,Disp <sub>-st</sub>	
P1 - P2	Cumple	'0.033 m' Cumple	'2.756 m' η = 83.3	'1.293 m' η = 80.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 83.3
P2 - P21	Cumple	Cumple	'1.827 m' η = 90.4	'P21' η = 65.4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 90.4
P21 - P3	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 87.8	'1.454 m' η = 90.2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 90.2
P6 - P4	Cumple	Cumple	'1.534 m' η = 14.6	'P4' η = 27.0	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 27.0
P11 - P10	Cumple	Cumple	'2.884 m' η = 59.4	'P10' η = 66.7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 66.7
P7 - P5	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 30.5	'P7' η = 69.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 69.5
P5 - P2	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 55.5	'1.820 m' η = 62.6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 62.6
P14 - P12	Cumple	Cumple	'5.105 m' η = 88.1	'2.018 m' η = 89.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 89.5
P12 - P11	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 85.7	'P12' η = 69.1	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 85.7
P4 - P5	Cumple	'0.017 m' Cumple	'0.258 m' η = 89.3	'1.293 m' η = 88.7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 89.3
P6 - P7	Cumple	Cumple	'1.833 m' η = 88.2	'1.293 m' η = 82.2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 88.2
P7 - P8	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 88.5	'P7' η = 48.8	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 88.5
P8 - P9	Cumple	'0.206 m' Cumple	'0.944 m' η = 86.6	'1.202 m' η = 78.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 86.6
P9 - P10	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.094 m' η = 90.4	'1.454 m' η = 93.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	CUMPLE h = 93.5

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>st</sub>	T <sub>sl</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>xS</sub>	TV <sub>yS</sub>	T,Disp <sub>-sl</sub>	T,Disp <sub>-st</sub>		-
P4 - P6	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 16.4	'1.146 m' η = 11.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 16.4
P4 - P1	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 31.3	'2.124 m' η = 33.5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 33.5
P10 - P3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 41.8	'2.696 m' η = 69.3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE h = 69.3

**Notación:**

- Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
- Arm.: Armadura mínima y máxima
- Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
- N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
- T<sub>c</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
- T<sub>st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
- T<sub>sl</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
- TNM<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
- TV<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
- TV<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
- TV<sub>xS</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
- TV<sub>yS</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
- T,Disp<sub>-sl</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
- T,Disp<sub>-st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
- x: Distancia al origen de la barra
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede
- : -

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**

- <sup>(1)</sup> La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
- <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
- <sup>(3)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W <sub>k,C,sup.</sub>	W <sub>k,C,Lat.Der.</sub>	W <sub>k,C,inf.</sub>	W <sub>k,C,Lat.Izq.</sub>	σ <sub>sr</sub>	V <sub>fis</sub>	
P1 - P2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P2 - P21	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	$\sigma_{sr}$	$V_{fis}$	
P21 - P3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.634 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.634 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P6 - P4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P11 - P10	x: 3.142 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.142 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P10 - P3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P7 - P5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P5 - P2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	CUMPLE
P14 - P12	x: 5.363 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.199 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.116 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P12 - P11	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P4 - P5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.473 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.933 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P6 - P7	x: 2.75 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.473 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.753 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P7 - P8	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - P9	x: 1.202 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.202 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P9 - P10	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.634 m Cumple	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.914 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	$\sigma_{sr}$	$V_{fis}$	-	
P14 - P6	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE
P4 - P1	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	N.P. <sup>(3)</sup>	CUMPLE

Notación:

- $W_{k,C,sup.}$ : Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
- $W_{k,C,Lat.Der.}$ : Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
- $W_{k,C,inf.}$ : Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
- $W_{k,C,Lat.Izq.}$ : Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
- $s_{sr}$ : Área mínima de armadura
- $V_{fis}$ : Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
- x: Distancia al origen de la barra
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede
- : -

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- <sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
- <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.
- <sup>(3)</sup> No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente)	Activa (Cuasipermanente)	Estado
	$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	
P1 - P2	$f_{T,max}$ : 0.64 mm $f_{T,lim}$ : 12.06 mm	$f_{A,max}$ : 0.49 mm $f_{A,lim}$ : 6.03 mm	CUMPLE
P2 - P21	$f_{T,max}$ : 0.18 mm $f_{T,lim}$ : 8.34 mm	$f_{A,max}$ : 0.14 mm $f_{A,lim}$ : 4.17 mm	CUMPLE



# Comprobaciones E.L.U.

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P21 - P3	$f_{T,max}$ : 1.88 mm $f_{T,lim}$ : 13.09 mm	$f_{A,max}$ : 1.60 mm $f_{A,lim}$ : 6.54 mm	CUMPLE
P14 - P6	$f_{T,max}$ : 0.07 mm $f_{T,lim}$ : 9.16 mm	$f_{A,max}$ : 0.05 mm $f_{A,lim}$ : 4.58 mm	CUMPLE
P6 - P4	$f_{T,max}$ : 0.04 mm $f_{T,lim}$ : 7.17 mm	$f_{A,max}$ : 0.03 mm $f_{A,lim}$ : 3.58 mm	CUMPLE
P4 - P1	$f_{T,max}$ : 0.35 mm $f_{T,lim}$ : 12.14 mm	$f_{A,max}$ : 0.26 mm $f_{A,lim}$ : 6.07 mm	CUMPLE
P11 - P10	$f_{T,max}$ : 0.37 mm $f_{T,lim}$ : 12.57 mm	$f_{A,max}$ : 0.32 mm $f_{A,lim}$ : 6.28 mm	CUMPLE
P10 - P3	$f_{T,max}$ : 1.87 mm $f_{T,lim}$ : 18.87 mm	$f_{A,max}$ : 1.40 mm $f_{A,lim}$ : 9.44 mm	CUMPLE
P7 - P5	$f_{T,max}$ : 0.15 mm $f_{T,lim}$ : 7.22 mm	$f_{A,max}$ : 0.11 mm $f_{A,lim}$ : 3.61 mm	CUMPLE
P5 - P2	$f_{T,max}$ : 0.56 mm $f_{T,lim}$ : 12.14 mm	$f_{A,max}$ : 0.41 mm $f_{A,lim}$ : 6.07 mm	CUMPLE
P14 - P12	$f_{T,max}$ : 12.63 mm $f_{T,lim}$ : 21.45 mm	$f_{A,max}$ : 11.58 mm $f_{A,lim}$ : 10.73 mm	NO CUMPLE
P12 - P11	$f_{T,max}$ : 0.31 mm $f_{T,lim}$ : 9.08 mm	$f_{A,max}$ : 0.24 mm $f_{A,lim}$ : 4.35 mm	CUMPLE
P4 - P5	$f_{T,max}$ : 5.10 mm $f_{T,lim}$ : 12.00 mm	$f_{A,max}$ : 4.80 mm $f_{A,lim}$ : 6.00 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{T,max}$ : 3.27 mm $f_{T,lim}$ : 11.00 mm	$f_{A,max}$ : 3.02 mm $f_{A,lim}$ : 5.50 mm	CUMPLE
P7 - P8	$f_{T,max}$ : 1.12 mm $f_{T,lim}$ : 8.26 mm	$f_{A,max}$ : 1.00 mm $f_{A,lim}$ : 4.13 mm	CUMPLE
P8 - P9	$f_{T,max}$ : 0.19 mm $f_{T,lim}$ : 4.81 mm	$f_{A,max}$ : 0.15 mm $f_{A,lim}$ : 2.40 mm	CUMPLE
P9 - P10	$f_{T,max}$ : 8.14 mm $f_{T,lim}$ : 12.26 mm	$f_{A,max}$ : 7.64 mm $f_{A,lim}$ : 6.13 mm	NO CUMPLE

Producido por una versión educativa de CYPE

## ÍNDICE

1. MATERIALES.....	2
1.1. Hormigones.....	2
1.2. Aceros por elemento y posición.....	2
1.2.1. Aceros en barras.....	2
1.2.2. Aceros en perfiles.....	2
2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS.....	2
2.1. Pilares.....	2
3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	4
4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	5
5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	7
5.1. Pilares.....	7
6. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES.....	10
7. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	11
7.1. Resumido.....	11



## 1. MATERIALES

### 1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$\gamma_c$	Árido		$E_c$ (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Basalto	20	39404

### 1.2. Aceros por elemento y posición

#### 1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$\gamma_s$
Todos	B 500 S	500	1.15

#### 1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S 235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

## 2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

### 2.1. Pilares

Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, $\gamma_c=1.5$									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuantía (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
P1	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	28.9	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	38.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	28.0	Cumple
P2	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	11.4	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	44.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	44.3	Cumple
P3	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	41.5	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	43.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	31.3	Cumple
P4	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	19.7	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	29.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1eØ6	-	26.0	Cumple
P5	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	21.0	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1eØ6	15	23.7	Cumple



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuantía (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	21.0	Cumple
P6	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	13.5	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	21.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	21.0	Cumple
P7	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	33.8	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	40.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	40.5	Cumple
P8	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	2.2	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	18.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	18.9	Cumple
P9	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	53.4	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	57.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	57.0	Cumple
P10	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	52.3	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	40.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	36.9	Cumple
P11	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	22.4	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	22.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	10.6	Cumple
P12	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	38.4	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	35.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	29.0	Cumple
P13	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	34.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	34.5	Cumple
P14	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	45.9	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	45.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	34.4	Cumple
P15	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	10.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	9.2	Cumple
P16	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	37.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	37.8	Cumple
P17	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	18.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	12.5	Cumple
P18	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	21.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	14.0	Cumple
P19	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	15.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	12.6	Cumple
P20	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	3.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	2.3	Cumple
P21	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	4Ø12	0.72	1e06	15	46.0	Cumple
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	4Ø12	0.72	1e06	15	38.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	0.72	1e06	-	38.4	Cumple



Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuantía (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		

Notas:  
<sup>(1)</sup> e = estribo, r = rama

### 3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN·m)
P1	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	17.7	-4.1	1.6	-2.1	0.8	0.0	13.5	1.4	-0.6	-2.1	0.8	0.0
				Cargas muertas	19.2	-2.3	-0.3	-1.5	0.1	0.0	19.2	1.7	-0.6	-1.5	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	5.2	-1.2	-0.2	-0.6	-0.0	0.0	5.2	0.5	-0.2	-0.6	-0.0	0.0
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Peso propio	71.3	-2.4	1.6	-2.6	1.6	-0.0	67.1	4.6	-2.7	-2.6	1.6	-0.0
				Cargas muertas	32.8	-0.7	-0.1	-0.8	-0.1	-0.0	32.8	1.5	0.3	-0.8	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	14.2	-0.6	-0.0	-0.6	-0.1	0.0	14.2	1.2	0.2	-0.6	-0.1	0.0
P2	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	29.6	1.9	-0.2	0.9	0.2	0.0	25.5	-0.7	-0.7	0.9	0.2	0.0
				Cargas muertas	38.1	0.9	0.2	0.6	0.5	0.0	38.1	-0.7	-1.1	0.6	0.5	0.0
				Sobrecarga de uso	9.3	0.5	-0.0	0.3	0.1	0.0	9.3	-0.2	-0.2	0.3	0.1	0.0
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Peso propio	103.8	1.6	-0.4	1.5	-0.4	-0.0	99.7	-2.5	0.7	1.5	-0.4	-0.0
				Cargas muertas	70.1	0.7	-0.2	0.6	-0.2	-0.0	70.1	-0.9	0.4	0.6	-0.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	30.5	0.4	-0.0	0.4	-0.1	0.0	30.5	-0.6	0.1	0.4	-0.1	0.0
P3	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	23.6	3.8	6.4	2.1	3.3	0.0	19.4	-2.0	-2.4	2.1	3.3	0.0
				Cargas muertas	29.6	2.1	1.8	1.8	1.6	0.0	29.6	-2.9	-2.6	1.8	1.6	0.0
				Sobrecarga de uso	7.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.0	7.8	-0.8	-0.7	0.5	0.5	0.0
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Peso propio	71.8	2.5	4.0	2.4	4.1	-0.0	67.7	-4.0	-7.2	2.4	4.1	-0.0
				Cargas muertas	34.2	0.3	-0.2	0.2	-0.2	-0.0	34.2	-0.2	0.3	0.2	-0.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	10.6	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	10.6	-0.3	-0.1	0.2	0.0	0.0
P4	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	26.6	-2.0	-2.1	-1.4	-1.0	0.0	22.5	1.6	0.7	-1.4	-1.0	0.0
				Cargas muertas	38.7	-2.5	-0.9	-2.1	-0.5	0.0	38.7	3.2	0.6	-2.1	-0.5	0.0
				Sobrecarga de uso	10.1	-1.0	-0.3	-0.7	-0.2	0.0	10.1	0.8	0.2	-0.7	-0.2	0.0
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Peso propio	70.7	-0.7	-0.9	-0.8	-0.9	-0.0	66.5	1.5	1.6	-0.8	-0.9	-0.0
				Cargas muertas	45.4	-0.1	0.2	-0.2	0.2	-0.0	45.4	0.4	-0.2	-0.2	0.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	14.8	-0.3	0.1	-0.3	0.1	0.0	14.8	0.6	-0.1	-0.3	0.1	0.0
P5	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	26.7	2.8	-0.6	1.7	-0.5	0.0	22.5	-1.9	0.7	1.7	-0.5	0.0
				Cargas muertas	31.2	3.0	-0.8	2.3	-0.6	0.0	31.2	-3.3	0.9	2.3	-0.6	0.0
				Sobrecarga de uso	6.6	1.2	-0.2	0.8	-0.2	0.0	6.6	-0.9	0.2	0.8	-0.2	0.0
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Peso propio	45.4	1.3	0.1	1.3	0.1	-0.0	41.3	-2.1	-0.3	1.3	0.1	-0.0
				Cargas muertas	40.3	0.7	0.3	0.6	0.2	-0.0	40.3	-0.9	-0.4	0.6	0.2	-0.0
				Sobrecarga de uso	12.6	0.6	0.1	0.5	0.1	0.0	12.6	-0.9	-0.1	0.5	0.1	0.0
P6	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	24.7	-1.3	-0.1	-1.0	-0.1	0.0	20.5	1.4	0.1	-1.0	-0.1	0.0
				Cargas muertas	33.5	-1.8	-0.6	-1.7	-0.3	0.0	33.5	2.8	0.1	-1.7	-0.3	0.0
				Sobrecarga de uso	8.6	-0.5	-0.1	-0.4	-0.1	0.0	8.6	0.7	0.0	-0.4	-0.1	0.0
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Peso propio	54.3	-0.3	0.5	-0.4	0.5	-0.0	50.2	0.8	-0.8	-0.4	0.5	-0.0
				Cargas muertas	37.2	0.1	0.2	0.1	0.1	-0.0	37.2	-0.0	-0.2	0.1	0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	10.6	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	10.6	0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.0
P7	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	54.0	1.7	-0.2	1.0	0.0	0.0	49.9	-1.0	-0.3	1.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	92.7	1.7	0.1	1.2	0.3	0.0	92.7	-1.6	-0.6	1.2	0.3	0.0
				Sobrecarga de uso	22.5	0.5	-0.0	0.3	0.1	0.0	22.5	-0.4	-0.2	0.3	0.1	0.0
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Peso propio	82.6	0.8	-0.1	0.8	-0.1	-0.0	78.4	-1.2	0.1	0.8	-0.1	-0.0
				Cargas muertas	90.7	0.5	0.0	0.4	0.0	-0.0	90.7	-0.6	0.0	0.4	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	24.6	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	24.6	-0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
P8	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	7.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	3.7	-0.2	-0.1	0.1	0.1	0.0
				Cargas muertas	7.5	0.3	0.1	0.2	0.1	0.0	7.5	-0.2	-0.1	0.2	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	1.8	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0	1.8	-0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Peso propio	48.3	-0.1	0.2	-0.1	0.2	-0.0	44.1	0.3	-0.4	-0.1	0.2	-0.0
				Cargas muertas	31.6	0.1	0.3	0.0	0.3	-0.0	31.6	0.0	-0.5	0.0	0.3	-0.0
				Sobrecarga de uso	13.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	13.1	-0.0	-0.1	0.0	0.1	0.0
P9	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Peso propio	71.1	-0.1	0.9	-0.4	0.3	0.0	66.9	0.9	0.2	-0.4	0.3	0.0
				Cargas muertas	140.6	-1.7	-0.6	-1.5	-0.4	0.0	140.6	2.3	0.4	-1.5	-0.4	0.0



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	34.1	-0.3	-0.2	-0.3	-0.1	0.0	34.1	0.5	0.1	-0.3	-0.1	0.0
				Peso propio	108.9	0.5	1.0	0.4	1.1	-0.0	104.8	-0.6	-1.9	0.4	1.1	-0.0
				Cargas muertas	142.4	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	142.4	0.2	0.2	-0.1	-0.1	-0.0
P10	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Sobrecarga de uso	37.8	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0	37.8	-0.1	0.2	0.1	-0.1	0.0
				Peso propio	40.5	1.2	-2.9	1.4	-1.6	0.0	36.3	-2.7	1.5	1.4	-1.6	0.0
				Cargas muertas	63.6	2.7	-1.4	3.1	-1.3	0.0	63.6	-5.6	2.2	3.1	-1.3	0.0
P10	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	15.7	0.7	-0.4	0.8	-0.4	0.0	15.7	-1.4	0.6	0.8	-0.4	0.0
				Peso propio	92.4	-0.7	-1.9	-0.8	-1.9	-0.0	88.3	1.5	3.2	-0.8	-1.9	-0.0
				Cargas muertas	66.3	-1.2	0.1	-1.3	0.1	-0.0	66.3	2.4	-0.2	-1.3	0.1	-0.0
P11	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Sobrecarga de uso	17.7	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0	17.7	0.6	0.0	-0.3	-0.0	0.0
				Peso propio	11.0	3.2	-1.9	1.5	-0.8	0.0	6.9	-0.8	0.4	1.5	-0.8	0.0
				Cargas muertas	7.0	1.0	-0.2	0.6	-0.1	0.0	7.0	-0.6	-0.1	0.6	-0.1	0.0
P11	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	1.6	0.4	-0.0	0.2	0.0	0.0	1.6	-0.2	-0.1	0.2	0.0	0.0
				Peso propio	46.2	2.1	-1.6	2.1	-1.6	-0.0	42.1	-3.6	2.8	2.1	-1.6	-0.0
				Cargas muertas	10.1	0.3	-0.3	0.2	-0.3	-0.0	10.1	-0.3	0.5	0.2	-0.3	-0.0
P12	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Sobrecarga de uso	3.2	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0	3.2	-0.2	0.2	0.1	-0.1	0.0
				Peso propio	34.8	-1.2	-3.7	-0.0	-2.1	0.0	30.7	-1.1	2.1	-0.0	-2.1	0.0
				Cargas muertas	49.6	1.5	-2.5	1.3	-2.2	0.0	49.6	-2.1	3.5	1.3	-2.2	0.0
P12	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	12.3	0.4	-0.6	0.3	-0.6	0.0	12.3	-0.5	0.9	0.3	-0.6	0.0
				Peso propio	71.5	-2.1	-1.9	-2.2	-2.0	-0.0	67.3	3.9	3.4	-2.2	-2.0	-0.0
				Cargas muertas	51.7	-0.3	0.3	-0.3	0.3	-0.0	51.7	0.6	-0.5	-0.3	0.3	-0.0
P13	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	13.6	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	13.6	0.3	-0.1	-0.1	0.0	0.0
				Peso propio	95.1	0.8	0.3	0.7	0.3	-0.0	91.0	-1.0	-0.4	0.7	0.3	-0.0
				Cargas muertas	43.7	0.3	0.3	0.2	0.2	-0.0	43.7	-0.2	-0.3	0.2	0.2	-0.0
P14	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Sobrecarga de uso	28.9	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	28.9	-0.2	-0.3	0.1	0.2	0.0
				Peso propio	22.5	-5.2	0.1	-3.2	-0.0	0.0	18.4	3.5	0.2	-3.2	-0.0	0.0
				Cargas muertas	28.3	-4.6	-0.4	-3.7	-0.3	0.0	28.3	5.4	0.3	-3.7	-0.3	0.0
P14	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	7.2	-1.8	0.0	-1.2	-0.0	0.0	7.2	1.4	0.1	-1.2	-0.0	0.0
				Peso propio	88.0	-2.7	0.8	-2.8	0.8	-0.0	83.9	5.0	-1.3	-2.8	0.8	-0.0
				Cargas muertas	45.2	-0.8	0.5	-0.8	0.4	-0.0	45.2	1.5	-0.7	-0.8	0.4	-0.0
P15	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	18.2	-0.8	0.3	-0.8	0.3	0.0	18.2	1.4	-0.4	-0.8	0.3	0.0
				Peso propio	35.5	-1.2	-0.1	-1.0	-0.1	-0.0	31.4	1.6	0.2	-1.0	-0.1	-0.0
				Cargas muertas	15.6	-0.9	0.1	-0.8	0.1	-0.0	15.6	1.2	-0.1	-0.8	0.1	-0.0
P16	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	10.4	-0.6	0.1	-0.5	0.1	0.0	10.4	0.8	-0.0	-0.5	0.1	0.0
				Peso propio	86.4	-0.2	0.5	-0.2	0.4	-0.0	82.3	0.3	-0.6	-0.2	0.4	-0.0
				Cargas muertas	59.3	-0.1	0.4	-0.1	0.3	-0.0	59.3	0.1	-0.5	-0.1	0.3	-0.0
P17	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	39.6	-0.1	0.3	-0.1	0.2	0.0	39.6	0.1	-0.3	-0.1	0.2	0.0
				Peso propio	24.8	1.7	1.1	1.5	1.0	-0.0	20.7	-2.3	-1.5	1.5	1.0	-0.0
				Cargas muertas	12.5	1.1	0.5	1.0	0.5	-0.0	12.5	-1.5	-0.7	1.0	0.5	-0.0
P18	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	8.3	0.7	0.4	0.6	0.3	0.0	8.3	-1.0	-0.5	0.6	0.3	0.0
				Peso propio	25.5	1.8	-1.2	1.6	-1.1	-0.0	21.4	-2.6	1.6	1.6	-1.1	-0.0
				Cargas muertas	13.2	1.3	-0.5	1.2	-0.5	-0.0	13.2	-1.8	0.7	1.2	-0.5	-0.0
P19	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	8.8	0.8	-0.4	0.8	-0.3	0.0	8.8	-1.2	0.5	0.8	-0.3	0.0
				Peso propio	40.0	-0.9	-1.4	-0.7	-1.2	-0.0	35.9	1.1	1.9	-0.7	-1.2	-0.0
				Cargas muertas	24.2	-0.6	-0.9	-0.5	-0.8	-0.0	24.2	0.8	1.3	-0.5	-0.8	-0.0
P20	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	16.1	-0.4	-0.6	-0.4	-0.5	0.0	16.1	0.5	0.9	-0.4	-0.5	0.0
				Peso propio	10.9	-0.0	-0.6	-0.0	-0.5	-0.0	6.8	-0.0	0.8	-0.0	-0.5	-0.0
				Cargas muertas	2.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	2.4	-0.0	0.2	-0.0	-0.1	-0.0
P21	CUBIERTA	25x25	3.00/5.70	Sobrecarga de uso	1.6	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	1.6	0.0	0.2	-0.0	-0.1	0.0
				Peso propio	36.5	-1.3	1.7	-0.8	1.7	0.0	32.4	0.8	-2.8	-0.8	1.7	0.0
				Cargas muertas	57.6	-0.6	3.2	-0.7	3.2	0.0	57.6	1.3	-5.4	-0.7	3.2	0.0
P21	FORJADO	25x25	0.00/2.70	Sobrecarga de uso	14.6	-0.0	0.9	-0.1	0.8	0.0	14.6	0.3	-1.3	-0.1	0.8	0.0
				Peso propio	95.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.3	-0.0	91.1	0.8	0.4	-0.4	-0.3	-0.0
				Cargas muertas	73.2	0.6	-0.5	0.5	-0.5	-0.0	73.2	-0.8	0.9	0.5	-0.5	-0.0
				Sobrecarga de uso	25.1	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0	25.1	-0.4	0.1	0.3	-0.0	0.0

#### 4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

• Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	71.3	-2.4	1.6	-2.6	1.6	-0.0
	Cargas muertas	32.8	-0.7	-0.1	-0.8	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	14.2	-0.6	-0.0	-0.6	-0.1	0.0
P2	Peso propio	103.8	1.6	-0.4	1.5	-0.4	-0.0





Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN·m)
	Cargas muertas	70.1	0.7	-0.2	0.6	-0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	30.5	0.4	-0.0	0.4	-0.1	0.0
P3	Peso propio	71.8	2.5	4.0	2.4	4.1	-0.0
	Cargas muertas	34.2	0.3	-0.2	0.2	-0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	10.6	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0
P4	Peso propio	70.7	-0.7	-0.9	-0.8	-0.9	-0.0
	Cargas muertas	45.4	-0.1	0.2	-0.2	0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	14.8	-0.3	0.1	-0.3	0.1	0.0
P5	Peso propio	45.4	1.3	0.1	1.3	0.1	-0.0
	Cargas muertas	40.3	0.7	0.3	0.6	0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	12.6	0.6	0.1	0.5	0.1	0.0
P6	Peso propio	54.3	-0.3	0.5	-0.4	0.5	-0.0
	Cargas muertas	37.2	0.1	0.2	0.1	0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	10.6	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
P7	Peso propio	82.6	0.8	-0.1	0.8	-0.1	-0.0
	Cargas muertas	90.7	0.5	0.0	0.4	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	24.6	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
P8	Peso propio	48.3	-0.1	0.2	-0.1	0.2	-0.0
	Cargas muertas	31.6	0.1	0.3	0.0	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	13.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
P9	Peso propio	108.9	0.5	1.0	0.4	1.1	-0.0
	Cargas muertas	142.4	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	37.8	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0
P10	Peso propio	92.4	-0.7	-1.9	-0.8	-1.9	-0.0
	Cargas muertas	66.3	-1.2	0.1	-1.3	0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	17.7	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
P11	Peso propio	46.2	2.1	-1.6	2.1	-1.6	-0.0
	Cargas muertas	10.1	0.3	-0.3	0.2	-0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	3.2	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0
P12	Peso propio	71.5	-2.1	-1.9	-2.2	-2.0	-0.0
	Cargas muertas	51.7	-0.3	0.3	-0.3	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	13.6	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
P13	Peso propio	95.1	0.8	0.3	0.7	0.3	-0.0
	Cargas muertas	43.7	0.3	0.3	0.2	0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	28.9	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
P14	Peso propio	88.0	-2.7	0.8	-2.8	0.8	-0.0
	Cargas muertas	45.2	-0.8	0.5	-0.8	0.4	-0.0
	Sobrecarga de uso	18.2	-0.8	0.3	-0.8	0.3	0.0
P15	Peso propio	35.5	-1.2	-0.1	-1.0	-0.1	-0.0
	Cargas muertas	15.6	-0.9	0.1	-0.8	0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	10.4	-0.6	0.1	-0.5	0.1	0.0
P16	Peso propio	86.4	-0.2	0.5	-0.2	0.4	-0.0
	Cargas muertas	59.3	-0.1	0.4	-0.1	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	39.6	-0.1	0.3	-0.1	0.2	0.0
P17	Peso propio	24.8	1.7	1.1	1.5	1.0	-0.0
	Cargas muertas	12.5	1.1	0.5	1.0	0.5	-0.0



Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sobrecarga de uso	8.3	0.7	0.4	0.6	0.3	0.0
P18	Peso propio	25.5	1.8	-1.2	1.6	-1.1	-0.0
	Cargas muertas	13.2	1.3	-0.5	1.2	-0.5	-0.0
	Sobrecarga de uso	8.8	0.8	-0.4	0.8	-0.3	0.0
P19	Peso propio	40.0	-0.9	-1.4	-0.7	-1.2	-0.0
	Cargas muertas	24.2	-0.6	-0.9	-0.5	-0.8	-0.0
	Sobrecarga de uso	16.1	-0.4	-0.6	-0.4	-0.5	0.0
P20	Peso propio	10.9	-0.0	-0.6	-0.0	-0.5	-0.0
	Cargas muertas	2.4	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	1.6	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
P21	Peso propio	95.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.3	-0.0
	Cargas muertas	73.2	0.6	-0.5	0.5	-0.5	-0.0
	Sobrecarga de uso	25.1	0.3	-0.0	0.3	-0.0	0.0

## PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 1. Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
P1	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	51.9	-2.0	4.9	-5.7	1.3	Q	12.7	Cumple	
			5.2 m	G, Q	57.4	1.5	-10.5	-5.7	1.3	N,M	28.9	Cumple	
			3.6 m	G, Q	57.4	1.5	-10.5	-5.7	1.3	N,M	28.9	Cumple	
			Pie	G, Q	57.4	1.5	-10.5	-5.7	1.3	N,M	28.9	Cumple	
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	156.2	-3.0	10.0	-5.6	1.8	N,M	38.4	Cumple	
			2.2 m	G, Q	156.2	-3.0	10.0	-5.6	1.8	N,M	38.4	Cumple	
			0.6 m	G, Q	156.2	-3.0	10.0	-5.6	1.8	N,M	38.4	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	161.8	1.9	-5.0	-5.6	1.8	N,M	28.0	Cumple	
	P2	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	99.8	-2.7	-2.2	2.5	1.0	N,M	10.2	Cumple
				5.2 m	G, Q	105.4	0.0	4.4	2.5	1.0	N,M	11.4	Cumple
3.6 m				G, Q	105.4	0.0	4.4	2.5	1.0	N,M	11.4	Cumple	
Pie				G, Q	105.4	0.0	4.4	2.5	1.0	N,M	11.4	Cumple	
FORJADO (0 - 3 m)		25x25	Cabeza	G, Q	275.0	1.6	-5.5	3.4	-0.9	N,M	40.6	Cumple	
			2.2 m	G, Q	280.6	-0.8	3.8	3.4	-0.9	N,M	44.3	Cumple	
			0.6 m	G, Q	280.6	-0.8	3.8	3.4	-0.9	N,M	44.3	Cumple	
Cimentación		25x25	Arranque	G, Q	280.6	-0.8	3.8	3.4	-0.9	N,M	44.3	Cumple	
P3		CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	77.9	-7.8	-7.7	6.1	7.3	N,M	28.2	Cumple
				5.2 m	G, Q	83.5	12.0	8.9	6.1	7.3	N,M	41.5	Cumple
	3.6 m			G, Q	83.5	12.0	8.9	6.1	7.3	N,M	41.5	Cumple	
	Pie			G, Q	83.5	12.0	8.9	6.1	7.3	N,M	41.5	Cumple	
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	153.4	-9.5	-6.2	3.8	5.4	N,M	43.4	Cumple	
			2.2 m	G, Q	153.4	-9.5	-6.2	3.8	5.4	N,M	43.4	Cumple	
			0.6 m	G, Q	153.4	-9.5	-6.2	3.8	5.4	N,M	43.4	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	159.0	5.2	4.1	3.8	5.4	N,M	31.3	Cumple	
	P4	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	97.7	2.0	7.8	-5.7	-2.4	N,M	16.9	Cumple
				5.2 m	G, Q	103.3	-4.4	-7.7	-5.7	-2.4	N,M	19.7	Cumple
3.6 m				G, Q	103.3	-4.4	-7.7	-5.7	-2.4	N,M	19.7	Cumple	
Pie				G, Q	103.3	-4.4	-7.7	-5.7	-2.4	N,M	19.7	Cumple	



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	173.3	1.8	3.4	-1.8	-0.9	N,M	29.0	Cumple	
			2.2 m	G, Q	173.3	1.8	3.4	-1.8	-0.9	N,M	29.0	Cumple	
			0.6 m	G, Q	173.3	1.8	3.4	-1.8	-0.9	N,M	29.0	Cumple	
			Pie	G, Q	178.8	-0.7	-1.4	-1.8	-0.9	N,M	26.0	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	178.8	-0.7	-1.4	-1.8	-0.9	N,M	26.0	Cumple	
P5	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	82.4	2.5	-8.3	6.6	-1.8	N,M	18.7	Cumple	
			5.2 m	G, Q	88.0	-2.3	9.6	6.6	-1.8	N,M	21.0	Cumple	
			3.6 m	G, Q	88.0	-2.3	9.6	6.6	-1.8	N,M	21.0	Cumple	
			Pie	G, Q	88.0	-2.3	9.6	6.6	-1.8	N,M	21.0	Cumple	
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	129.1	-0.9	-5.4	3.3	0.6	N,M	23.7	Cumple	
			2.2 m	G, Q	129.1	-0.9	-5.4	3.3	0.6	N,M	23.7	Cumple	
			0.6 m	G, Q	129.1	-0.9	-5.4	3.3	0.6	N,M	23.7	Cumple	
			Pie	G, Q	134.7	0.6	3.6	3.3	0.6	N,M	21.0	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	134.7	0.6	3.6	3.3	0.6	N,M	21.0	Cumple	
	P6	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	85.9	0.4	6.6	-4.3	-0.6	N,M	13.5	Cumple
				5.2 m	G, Q	85.9	0.4	6.6	-4.3	-0.6	N,M	13.5	Cumple
				3.6 m	G, Q	85.9	0.4	6.6	-4.3	-0.6	N,M	13.5	Cumple
Pie				G, Q	91.5	-1.1	-5.0	-4.3	-0.6	N,M	11.6	Cumple	
FORJADO (0 - 3 m)		25x25	Cabeza	G, Q	133.8	-1.5	1.2	-0.5	1.0	N,M	20.3	Cumple	
			2.2 m	G, Q	139.4	1.1	-0.3	-0.5	1.0	N,M	21.0	Cumple	
			0.6 m	G, Q	139.4	1.1	-0.3	-0.5	1.0	N,M	21.0	Cumple	
			Pie	G, Q	139.4	1.1	-0.3	-0.5	1.0	N,M	21.0	Cumple	
Cimentación		25x25	Arranque	G, Q	139.4	1.1	-0.3	-0.5	1.0	N,M	21.0	Cumple	
P7		CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	226.1	-1.4	-4.1	3.5	0.5	N,M	33.5	Cumple
				5.2 m	G, Q	231.7	-0.2	5.4	3.5	0.5	N,M	33.8	Cumple
				3.6 m	G, Q	231.7	-0.2	5.4	3.5	0.5	N,M	33.8	Cumple
	Pie			G, Q	231.7	-0.2	5.4	3.5	0.5	N,M	33.8	Cumple	
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	265.3	0.2	-2.9	1.8	-0.1	N,M	37.6	Cumple	
			2.2 m	G, Q	270.8	0.0	2.0	1.8	-0.1	N,M	40.5	Cumple	
			0.6 m	G, Q	270.8	0.0	2.0	1.8	-0.1	N,M	40.5	Cumple	
			Pie	G, Q	270.8	0.0	2.0	1.8	-0.1	N,M	40.5	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	270.8	0.0	2.0	1.8	-0.1	N,M	40.5	Cumple	
	P8	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	17.7	-0.2	-0.7	0.5	0.1	N,M	1.9	Cumple
				5.2 m	G, Q	23.3	0.1	0.7	0.5	0.1	N,M	2.2	Cumple
				3.6 m	G, Q	23.3	0.1	0.7	0.5	0.1	N,M	2.2	Cumple
Pie				G, Q	23.3	0.1	0.7	0.5	0.1	N,M	2.2	Cumple	
FORJADO (0 - 3 m)		25x25	Cabeza	G, Q	121.9	-1.3	0.5	-0.1	0.8	N,M	10.5	Cumple	
			2.2 m	G, Q	127.5	0.8	0.1	-0.1	0.8	N,M	18.9	Cumple	
			0.6 m	G, Q	127.5	0.8	0.1	-0.1	0.8	N,M	18.9	Cumple	
			Pie	G, Q	127.5	0.8	0.1	-0.1	0.8	N,M	18.9	Cumple	
Cimentación		25x25	Arranque	G, Q	127.5	0.8	0.1	-0.1	0.8	N,M	18.9	Cumple	
P9		CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	331.3	1.0	5.2	-3.0	-0.4	N,M	53.4	Cumple
				5.2 m	G, Q	331.3	1.0	5.2	-3.0	-0.4	N,M	53.4	Cumple
				3.6 m	G, Q	331.3	1.0	5.2	-3.0	-0.4	N,M	53.4	Cumple
	Pie			G, Q	336.9	0.0	-2.8	-3.0	-0.4	N,M	47.4	Cumple	
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G	333.6	-2.3	-0.5	0.4	1.3	Q	1.9	Cumple	
				G, Q	390.3	-2.0	-0.7	0.5	1.2	N,M	55.6	Cumple	
			2.2 m	G	339.2	1.3	0.6	0.4	1.3	Q	1.9	Cumple	
				G, Q	395.9	1.2	0.8	0.5	1.2	N,M	57.0	Cumple	
			0.6 m	G	339.2	1.3	0.6	0.4	1.3	Q	1.9	Cumple	
				G, Q	395.9	1.2	0.8	0.5	1.2	N,M	57.0	Cumple	
			Pie	G	339.2	1.3	0.6	0.4	1.3	Q	1.9	Cumple	
				G, Q	395.9	1.2	0.8	0.5	1.2	N,M	57.0	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G	339.2	1.3	0.6	0.4	1.3	Q	0.4	Cumple	
				G, Q	395.9	1.2	0.8	0.5	1.2	N,M	57.0	Cumple	

Producido por una versión educativa de CYPE



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P10	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	158.4	5.8	-13.3	7.3	-4.6	N,M	52.3	Cumple
			5.2 m	G, Q	158.4	5.8	-13.3	7.3	-4.6	N,M	52.3	Cumple
			3.6 m	G, Q	158.4	5.8	-13.3	7.3	-4.6	N,M	52.3	Cumple
			Pie	G, Q	164.0	-6.5	6.4	7.3	-4.6	N,M	38.1	Cumple
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	235.4	4.0	6.2	-3.5	-2.4	N,M	40.6	Cumple
			2.2 m	G, Q	235.4	4.0	6.2	-3.5	-2.4	N,M	40.6	Cumple
			0.6 m	G, Q	235.4	4.0	6.2	-3.5	-2.4	N,M	40.6	Cumple
			Pie	G, Q	241.0	-2.4	-3.1	-3.5	-2.4	N,M	36.9	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	241.0	-2.4	-3.1	-3.5	-2.4	N,M	36.9	Cumple
	P11	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	21.1	0.3	-2.2	3.2	-1.2	Q	8.0
5.2 m				G, Q	26.7	-2.9	6.4	3.2	-1.2	N,M	22.4	Cumple
3.6 m				G, Q	26.7	-2.9	6.4	3.2	-1.2	N,M	22.4	Cumple
Pie				G, Q	26.7	-2.9	6.4	3.2	-1.2	N,M	22.4	Cumple
FORJADO (0 - 3 m)		25x25	3 m	G, Q	26.7	-2.9	6.4	3.2	-1.2	N,M	22.4	Cumple
			Cabeza	G, Q	75.3	4.7	-5.6	3.3	-2.8	N,M	16.8	Cumple
			2.2 m	G, Q	75.3	4.7	-5.6	3.3	-2.8	N,M	16.8	Cumple
			0.6 m	G, Q	75.3	4.7	-5.6	3.3	-2.8	N,M	16.8	Cumple
Pie		G, Q	80.8	-2.8	3.4	3.3	-2.8	N,M	10.6	Cumple		
Cimentación		25x25	Arranque	G, Q	80.8	-2.8	3.4	3.3	-2.8	N,M	10.6	Cumple
P12	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	126.8	8.9	-5.1	2.3	-6.7	N,M	38.4	Cumple
			5.2 m	G, Q	126.8	8.9	-5.1	2.3	-6.7	N,M	38.4	Cumple
			3.6 m	G, Q	126.8	8.9	-5.1	2.3	-6.7	N,M	38.4	Cumple
			Pie	G, Q	132.4	-9.3	1.0	2.3	-6.7	N,M	32.1	Cumple
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G	160.7	3.9	6.1	-3.4	-2.3	Q	6.9	Cumple
				G, Q	181.1	3.8	6.5	-3.7	-2.2	N,M	35.2	Cumple
			2.2 m	G	160.7	3.9	6.1	-3.4	-2.3	Q	6.9	Cumple
				G, Q	181.1	3.8	6.5	-3.7	-2.2	N,M	35.2	Cumple
			0.6 m	G	160.7	3.9	6.1	-3.4	-2.3	Q	6.9	Cumple
				G, Q	181.1	3.8	6.5	-3.7	-2.2	N,M	35.2	Cumple
Pie			G	166.3	-2.2	-3.2	-3.4	-2.3	Q	6.8	Cumple	
			G, Q	186.7	-2.2	-3.4	-3.7	-2.2	N,M	29.0	Cumple	
Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	186.7	-2.2	-3.4	-3.7	-2.2	N,M	29.0	Cumple	
P13	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	225.2	-1.4	-1.9	1.3	1.0	N,M	33.4	Cumple
			2.2 m	G, Q	230.8	1.2	1.7	1.3	1.0	N,M	34.5	Cumple
			0.6 m	G, Q	230.8	1.2	1.7	1.3	1.0	N,M	34.5	Cumple
			Pie	G, Q	230.8	1.2	1.7	1.3	1.0	N,M	34.5	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	230.8	1.2	1.7	1.3	1.0	N,M	34.5	Cumple
P14	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	73.8	0.9	14.2	-11.1	-0.4	N,M	39.9	Cumple
			5.2 m	G, Q	79.4	-0.3	-15.9	-11.1	-0.4	N,M	45.9	Cumple
			3.6 m	G, Q	79.4	-0.3	-15.9	-11.1	-0.4	N,M	45.9	Cumple
			Pie	G, Q	79.4	-0.3	-15.9	-11.1	-0.4	N,M	45.9	Cumple
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	3 m	G, Q	79.4	-0.3	-15.9	-11.1	-0.4	N,M	45.9	Cumple
			Cabeza	G, Q	201.5	-3.3	10.8	-6.2	2.0	N,M	44.6	Cumple
			2.2 m	G, Q	201.5	-3.3	10.8	-6.2	2.0	N,M	44.6	Cumple
			0.6 m	G, Q	201.5	-3.3	10.8	-6.2	2.0	N,M	44.6	Cumple
	Pie	G, Q	207.1	2.2	-5.8	-6.2	2.0	N,M	34.4	Cumple		
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	207.1	2.2	-5.8	-6.2	2.0	N,M	34.4	Cumple
P15	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	79.0	0.2	5.0	-3.2	0.0	N,M	10.6	Cumple
			2.2 m	G, Q	79.0	0.2	5.0	-3.2	0.0	N,M	10.6	Cumple
			0.6 m	G, Q	79.0	0.2	5.0	-3.2	0.0	N,M	10.6	Cumple
			Pie	G, Q	84.6	0.2	-3.7	-3.2	0.0	N,M	9.2	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	84.6	0.2	-3.7	-3.2	0.0	N,M	9.2	Cumple	
P16	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	250.5	-1.9	0.7	-0.4	1.3	N,M	36.0	Cumple
			2.2 m	G, Q	256.1	1.5	-0.5	-0.4	1.3	N,M	37.8	Cumple
			0.6 m	G, Q	256.1	1.5	-0.5	-0.4	1.3	N,M	37.8	Cumple
			Pie	G, Q	256.1	1.5	-0.5	-0.4	1.3	N,M	37.8	Cumple



Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaliza	N (kN)	Mxx (kN.m)	Myy (kN.m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	256.1	1.5	-0.5	-0.4	1.3	N,M	37.8	Cumple
P17	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	57.2	-3.8	-6.6	4.3	2.4	N,M	18.8	Cumple
			2.2 m	G, Q	57.2	-3.8	-6.6	4.3	2.4	N,M	18.8	Cumple
			0.6 m	G, Q	57.2	-3.8	-6.6	4.3	2.4	N,M	18.8	Cumple
			Pie	G, Q	62.8	2.7	4.8	4.3	2.4	N,M	12.5	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	62.8	2.7	4.8	4.3	2.4	N,M	12.5	Cumple
P18	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	59.9	3.9	-7.8	4.9	-2.5	N,M	21.7	Cumple
			2.2 m	G, Q	59.9	3.9	-7.8	4.9	-2.5	N,M	21.7	Cumple
			0.6 m	G, Q	59.9	3.9	-7.8	4.9	-2.5	N,M	21.7	Cumple
			Pie	G, Q	65.5	-2.9	5.5	4.9	-2.5	N,M	14.0	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	65.5	-2.9	5.5	4.9	-2.5	N,M	14.0	Cumple
P19	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	105.1	5.6	3.4	-2.3	-3.6	N,M	15.2	Cumple
			2.2 m	G, Q	105.1	5.6	3.4	-2.3	-3.6	N,M	15.2	Cumple
			0.6 m	G, Q	105.1	5.6	3.4	-2.3	-3.6	N,M	15.2	Cumple
			Pie	G, Q	110.7	-4.0	-2.7	-2.3	-3.6	N,M	12.6	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	110.7	-4.0	-2.7	-2.3	-3.6	N,M	12.6	Cumple
P20	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	14.7	1.7	0.0	-0.1	-1.0	N,M	3.3	Cumple
			2.2 m	G, Q	14.7	1.7	0.0	-0.1	-1.0	N,M	3.3	Cumple
			0.6 m	G, Q	14.7	1.7	0.0	-0.1	-1.0	N,M	3.3	Cumple
			Pie	G, Q	20.3	-0.9	-0.2	-0.1	-1.0	N,M	2.3	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	20.3	-0.9	-0.2	-0.1	-1.0	N,M	2.3	Cumple
P21	CUBIERTA (3 - 6 m)	25x25	Cabeza	G, Q	143.4	-13.1	3.2	-2.1	7.8	N,M	46.0	Cumple
			5.2 m	G, Q	143.4	-13.1	3.2	-2.1	7.8	N,M	46.0	Cumple
			3.6 m	G, Q	143.4	-13.1	3.2	-2.1	7.8	N,M	46.0	Cumple
			Pie	G, Q	148.9	7.9	-2.6	-2.1	7.8	N,M	33.0	Cumple
	FORJADO (0 - 3 m)	25x25	Cabeza	G, Q	259.5	1.9	-0.6	0.6	-1.1	N,M	38.8	Cumple
			2.2 m	G, Q	259.5	1.9	-0.6	0.6	-1.1	N,M	38.8	Cumple
			0.6 m	G, Q	259.5	1.9	-0.6	0.6	-1.1	N,M	38.8	Cumple
			Pie	G, Q	265.1	-1.1	1.0	0.6	-1.1	N,M	38.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q	265.1	-1.1	1.0	0.6	-1.1	N,M	38.4	Cumple

Notas:  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

## 6. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - FORJADO							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P14 y P21	25x25	37.80	2.36	172.2	72.8	269.5	103.81
P13, P15, P16, P17, P18, P19 y P20	25x25	18.90	1.18	73.5	36.4	120.9	93.14
Total		56.70	3.54	245.7	109.2	390.4	100.25

Resumen de medición - CUBIERTA							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P14 y P21	25x25	37.80	2.36	147.0	72.8	241.8	93.14
Total		37.80	2.36	147.0	72.8	241.8	93.14



## 7. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

### 7.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
FORJADO	3.00	Peso propio	426.9	2035.3	994.4	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	637.2	3102.0	1441.5	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	157.2	762.0	360.2	0.0	0.0	0.0
Cimentación	0.00	Peso propio	1368.8	5973.1	650.7	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	941.9	4222.4	777.9	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	360.4	1508.9	-82.2	0.0	0.0	0.0

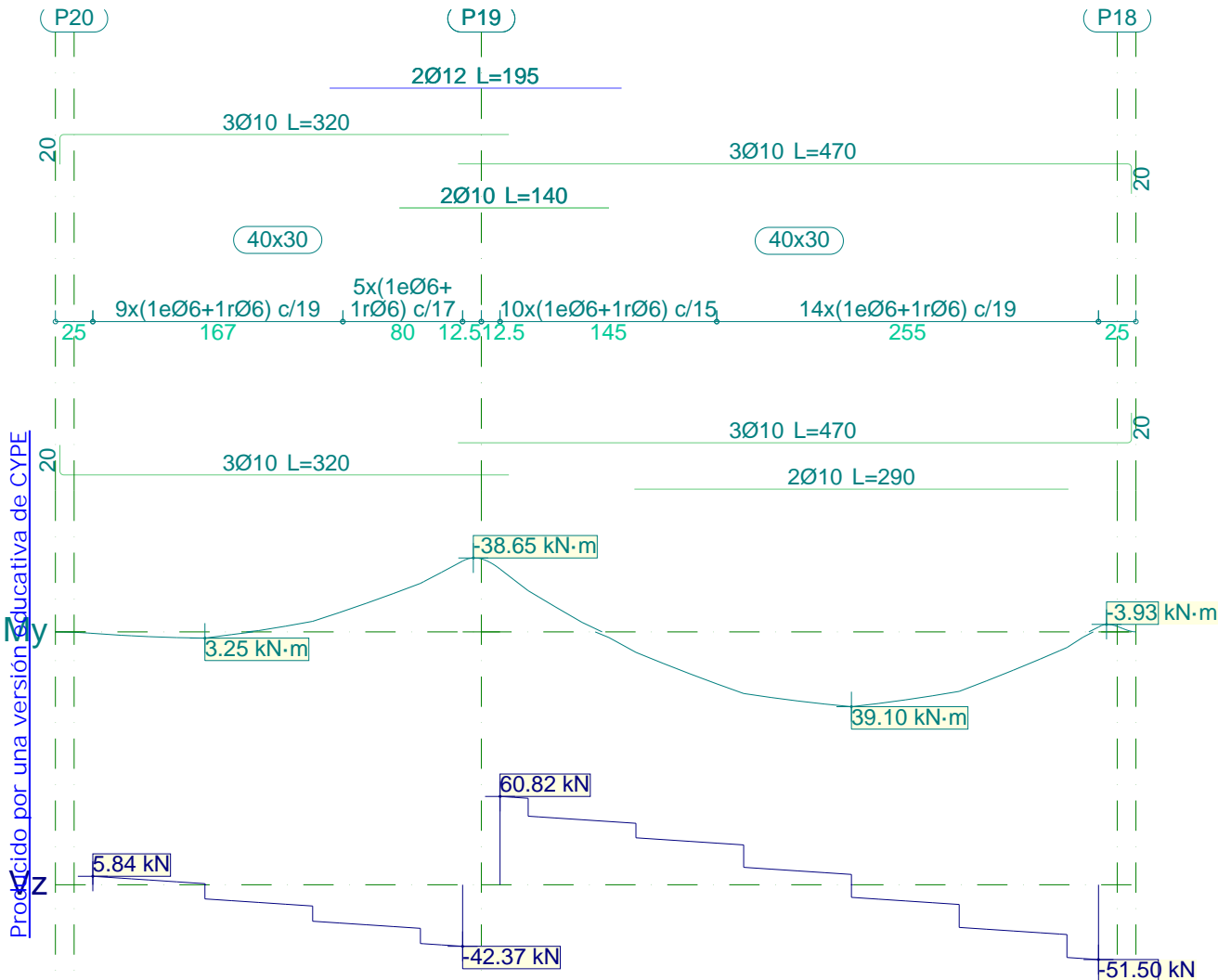
# ÍNDICE

1. FORJADO.....	2
1.1. Pórtico 1.....	2
1.2. Pórtico 4.....	3
1.3. Pórtico 7.....	5
1.4. Pórtico 8.....	6
1.5. Pórtico 11.....	7
1.6. Pórtico 14.....	9
1.7. Pórtico 15.....	11
1.8. Pórtico 16.....	12
1.9. Pórtico 19.....	13
1.10. Pórtico 24.....	15
1.11. Pórtico 25.....	16
1.12. Pórtico 26.....	17
1.13. Pórtico 27.....	19
1.14. Pórtico 28.....	20
2. CUBIERTA.....	22
2.1. Pórtico 3.....	22
2.2. Pórtico 5.....	23
2.3. Pórtico 7.....	24
2.4. Pórtico 9.....	25
2.5. Pórtico 10.....	26
2.6. Pórtico 11.....	28
2.7. Pórtico 12.....	29



## 1. FORJADO

### 1.1. Pórtico 1



Pórtico 1		Tramo: P20-P19			Tramo: P19-P18		
Sección		40x30			40x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	-5.52	-37.05	-32.85	--	-2.53
	[m]	--	1.47	2.47	0.00	--	4.00
Momento máx.	[kN·m]	3.25	1.39	--	21.90	39.10	35.54
	[m]	0.75	0.93	--	1.27	2.35	2.71
Cortante mín.	[kN]	-9.74	-25.11	-42.37	--	-9.90	-51.50
	[m]	0.75	1.47	2.47	--	2.53	4.00
Cortante máx.	[kN]	5.84	--	--	60.82	28.66	--
	[m]	0.00	--	--	0.00	1.45	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--





# Listado de armado de vigas

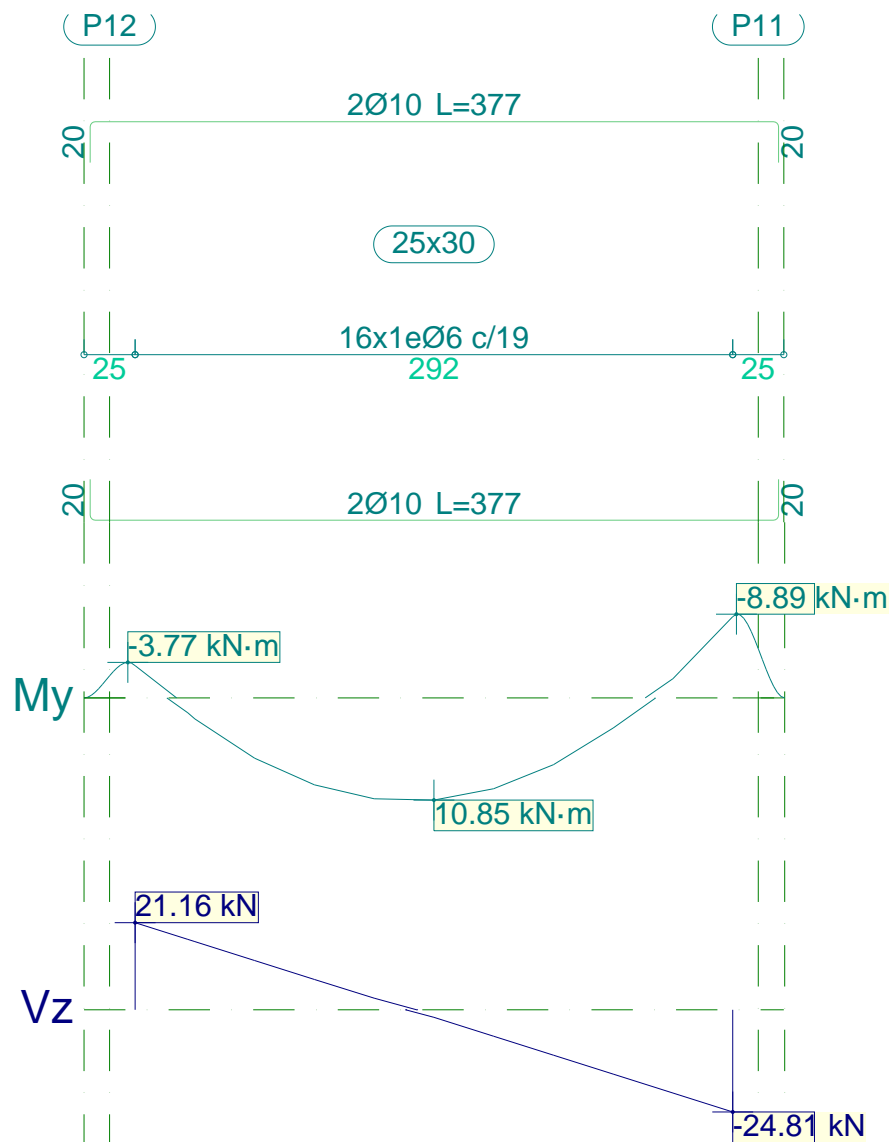
PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 1		Tramo: P20-P19			Tramo: P19-P18			
Sección		40x30			40x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	5.86	6.19	2.36	2.36
		Nec.	0.00	2.30	3.61	3.56	0.00	2.30
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	2.36	3.93	3.93	3.93
		Nec.	2.30	2.30	0.00	2.51	3.65	3.49
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	4.46	4.46	4.99	5.65	5.65	4.46
		Nec.	3.51	3.51	4.36	5.02	3.51	3.64
F. Activa		0.16 mm, L/15655 (L: 2.47 m)			1.50 mm, L/2674 (L: 4.00 m)			
F. A plazo infinito		0.22 mm, L/11418 (L: 2.47 m)			2.13 mm, L/1881 (L: 4.00 m)			

## 1.2. Pórtico 4

Producido por una versión educativa de CYPE





# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 4		Tramo: P12-P11		
Sección		25x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]	-3.43	--	-8.63
	[m]	0.00	--	2.92
Momento máx. x	[kN·m]	9.23	10.85	7.09
	[m]	0.88	1.46	2.05
Cortante mín. x	[kN]	--	-6.42	-24.81
	[m]	--	1.75	2.92
Cortante máx. x	[kN]	21.16	2.82	--
	[m]	0.00	1.17	--
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57
		Nec.	1.44	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57
		Nec.	1.44	1.44
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98
		Nec.	2.19	2.19
Activa		0.25 mm, L/11595 (L: 2.92 m)		
A plazo infinito		0.55 mm, L/5310 (L: 2.92 m)		

Producido por una versión educativa de CYPE

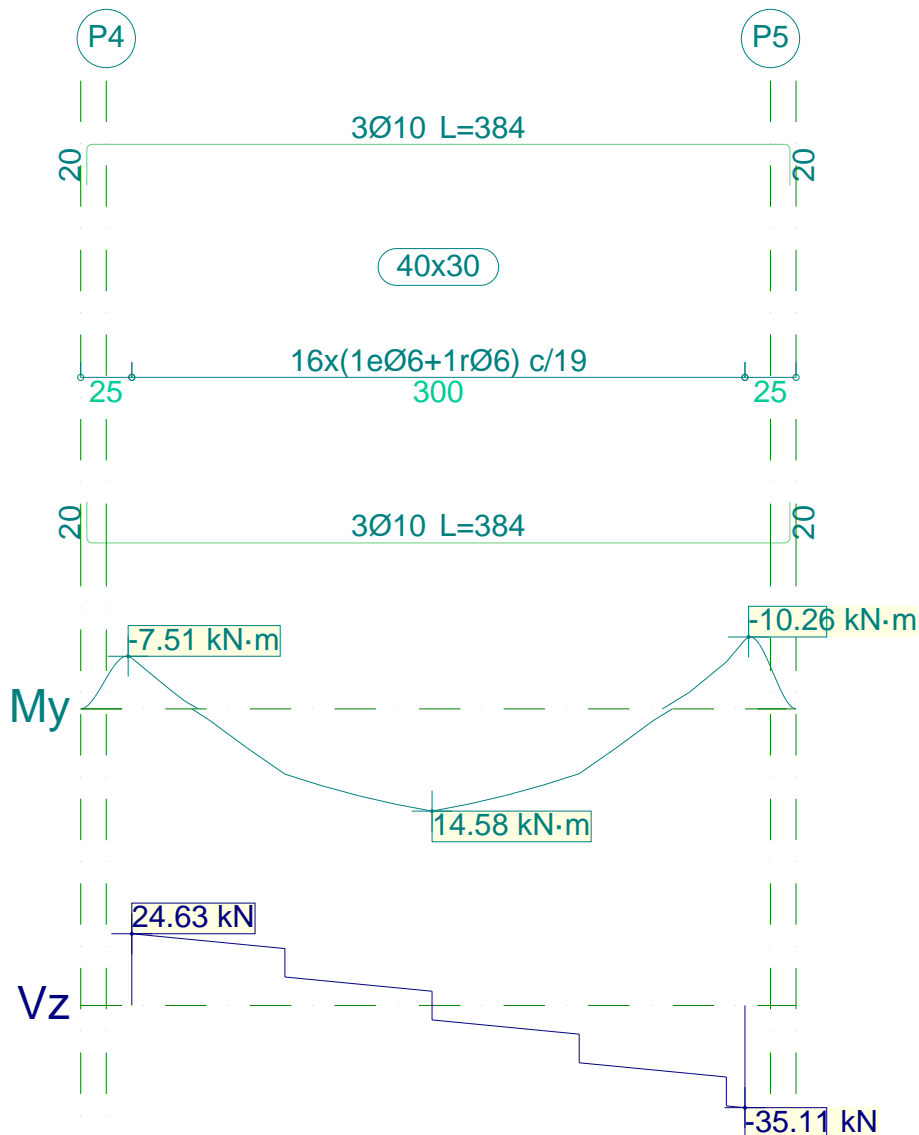


# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

## 1.3. Pórtico 7



Producido por una versión educativa de CYPE

Pórtico 7		Tramo: P4-P5		
Sección		40x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-7.24	--	-9.87
	[m]	0.00	--	3.00
Momento máx.	[kN·m]	10.95	14.58	10.91
	[m]	0.93	1.47	2.01
Cortante mín.	[kN]	--	-7.41	-35.11
	[m]	--	1.83	3.00
Cortante máx.	[kN]	24.63	7.33	--
	[m]	0.00	1.11	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	1.06
	[m]	--	--	2.91



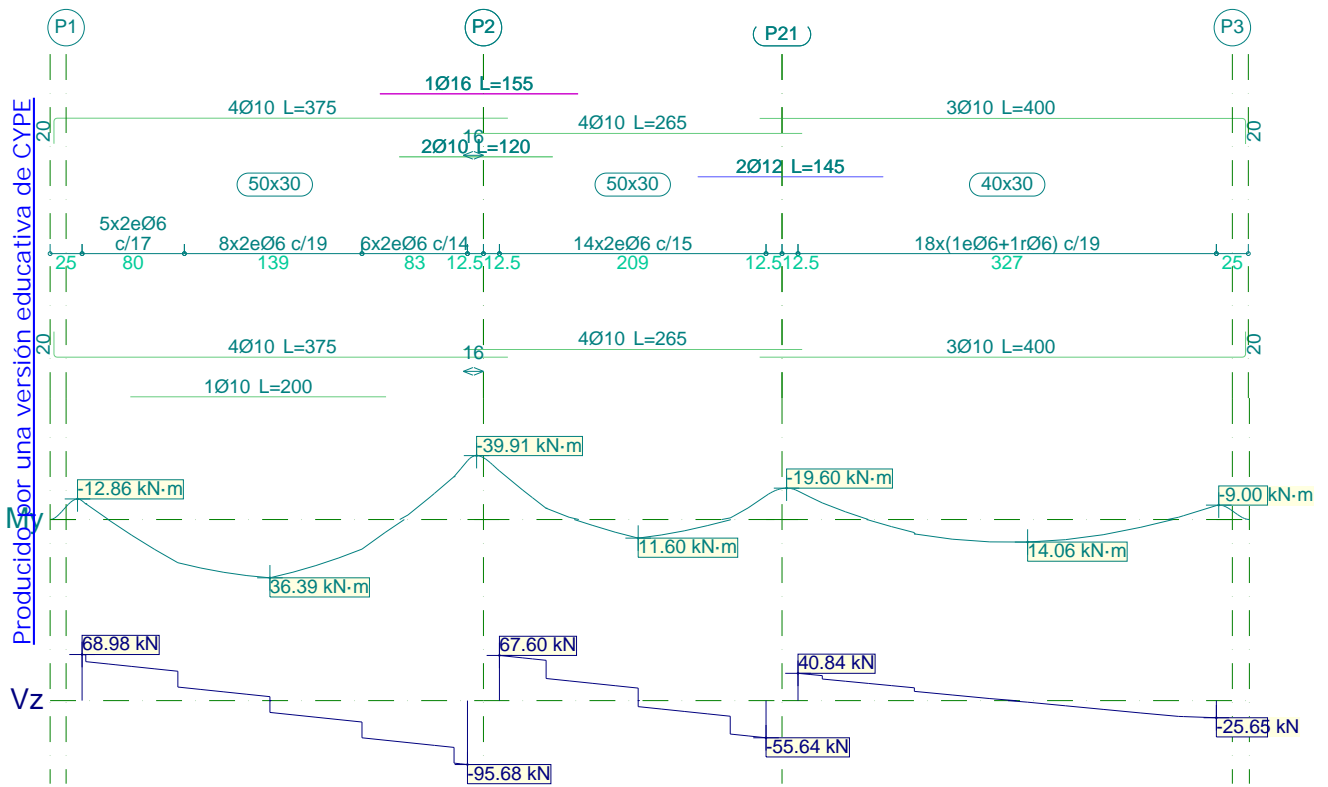
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 7			Tramo: P4-P5		
Sección			40x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	2.30	0.00	2.30
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	2.30	2.30	2.30
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	4.46	4.46	4.46
		Nec.	3.51	3.51	3.51
F. Activa			0.22 mm, L/13757 (L: 3.00 m)		
F. A plazo infinito			0.36 mm, L/8300 (L: 3.00 m)		

## 1.4. Pórtico 8



Pórtico 8		Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P21			Tramo: P21-P3		
Sección		50x30			50x30			40x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-11.70	--	-36.69	-30.36	--	-14.86	-17.81	--	-8.72
	[m]	0.00	--	3.01	0.00	--	2.09	0.00	--	3.27
Momento máx.	[kN·m]	30.29	36.39	18.48	--	11.60	7.06	8.97	14.06	9.49
	[m]	0.93	1.47	2.19	--	1.09	1.45	0.91	1.80	2.39
Cortante mín.	[kN]	--	-28.47	-95.68	--	-12.60	-55.64	--	-7.74	-25.65
	[m]	--	2.01	3.01	--	1.27	2.09	--	2.09	3.27
Cortante máx.	[kN]	68.98	13.09	--	67.60	25.91	--	40.84	8.44	--
	[m]	0.00	1.11	--	0.00	0.73	--	0.00	1.21	--
Torsor mín.	[kN]	-8.00	--	--	--	--	-2.37	-3.88	--	--
	[m]	0.00	--	--	--	--	1.81	0.00	--	--



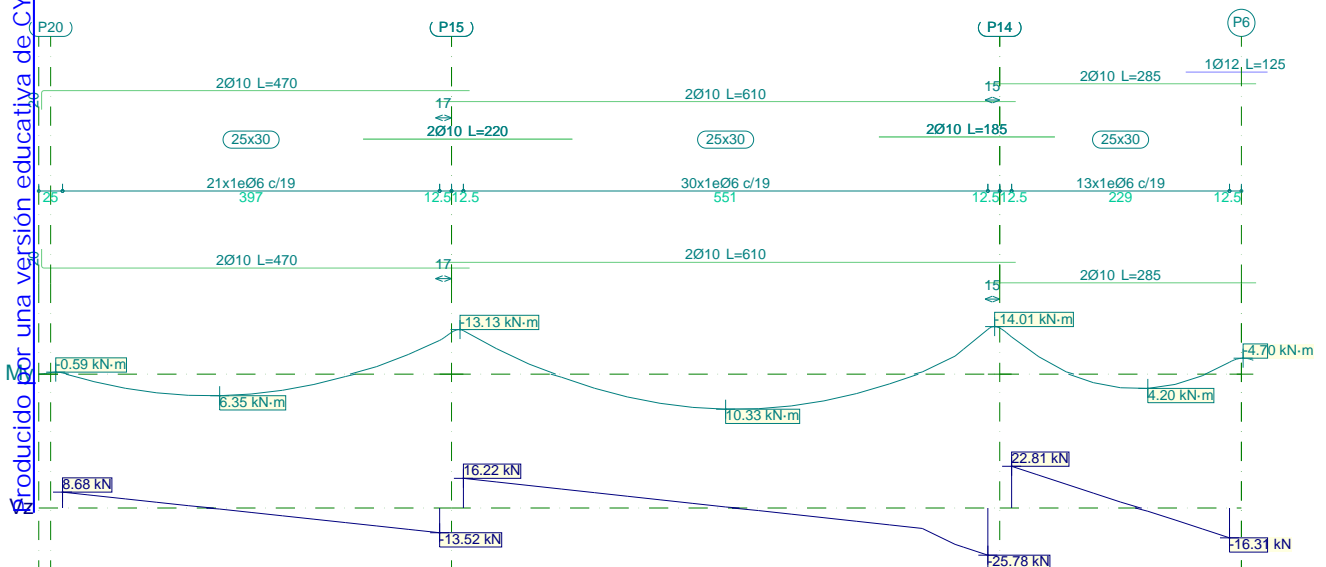
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 8		Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P21			Tramo: P21-P3			
Sección		50x30			50x30			40x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	1.11	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	0.00	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.14	3.14	6.72	6.05	3.14	5.21	4.62	2.36	2.36
		Nec.	2.87	0.00	3.71	3.59	0.13	2.88	2.30	0.00	2.30
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.93	3.93	3.73	3.14	3.14	3.14	2.36	2.36	2.36
		Nec.	3.04	3.37	2.87	0.32	2.87	2.87	2.30	2.30	2.30
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	6.65	5.95	8.08	7.54	7.54	7.54	4.46	4.46	4.46
		Nec.	5.76	4.38	7.21	6.72	4.38	5.42	3.51	3.51	3.51
F. Activa		0.46 mm, L/6539 (L: 3.01 m)			0.03 mm, L/26750 (L: 0.72 m)			0.20 mm, L/16621 (L: 3.27 m)			
F. A plazo infinito		0.79 mm, L/3826 (L: 3.01 m)			0.02 mm, L/30283 (L: 0.58 m)			0.47 mm, L/6988 (L: 3.27 m)			

## 5. Pórtico 11



Pórtico 11		Tramo: P20-P15			Tramo: P15-P14			Tramo: P14-P6		
Sección		25x30			25x30			25x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-9.94	-12.80	--	-13.18	-10.95	--	-3.51
	[m]	--	--	3.97	0.00	--	5.51	0.00	--	2.29
Momento máx.	[kN·m]	6.23	6.35	3.04	6.71	10.33	7.87	--	4.20	3.03
	[m]	1.32	1.65	2.64	1.72	2.76	3.79	--	1.43	1.72
Cortante mín.	[kN]	--	-6.12	-13.52	--	-3.35	-25.78	--	-1.77	-16.31
	[m]	--	2.64	3.97	--	3.45	5.51	--	1.43	2.29
Cortante máx.	[kN]	8.68	1.28	--	16.22	4.48	--	22.81	8.14	--
	[m]	0.00	1.32	--	0.00	2.07	--	0.00	0.86	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--

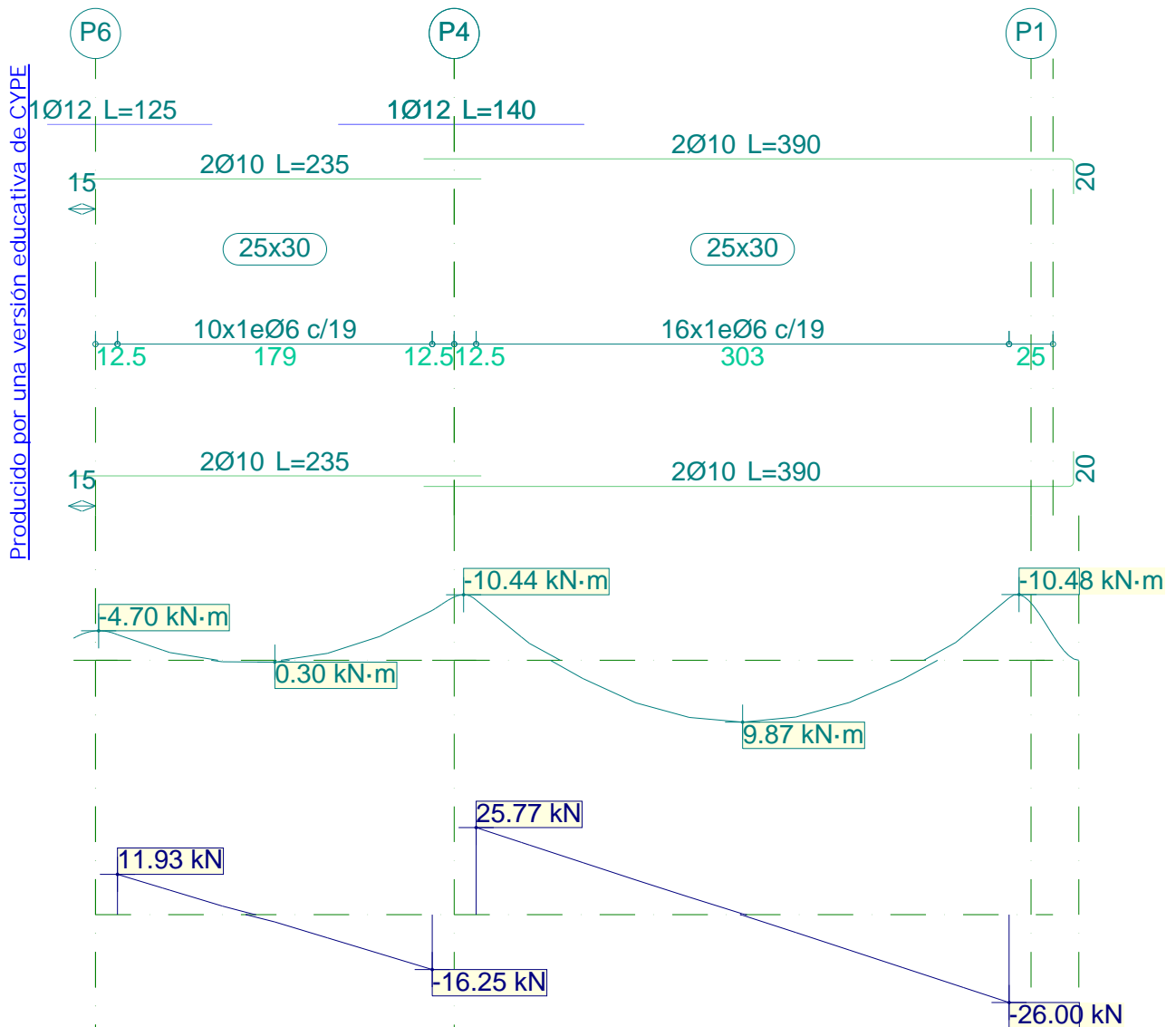


# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 11		Tramo: P20-P15			Tramo: P15-P14			Tramo: P14-P6			
Sección		25x30			25x30			25x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	3.14	3.14	1.57	3.14	2.79	1.57	2.35
		Nec.	0.00	0.00	1.44	1.44	0.00	1.44	1.44	0.00	1.44
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
		Nec.	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	0.00	1.44	1.44
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.29	2.19	2.19	2.19
F. Activa		0.23 mm, L/17276 (L: 3.97 m)			0.58 mm, L/9452 (L: 5.51 m)			0.03 mm, L/58182 (L: 1.77 m)			
F. A plazo infinito		0.42 mm, L/9536 (L: 3.97 m)			1.12 mm, L/4904 (L: 5.51 m)			0.08 mm, L/23751 (L: 1.92 m)			





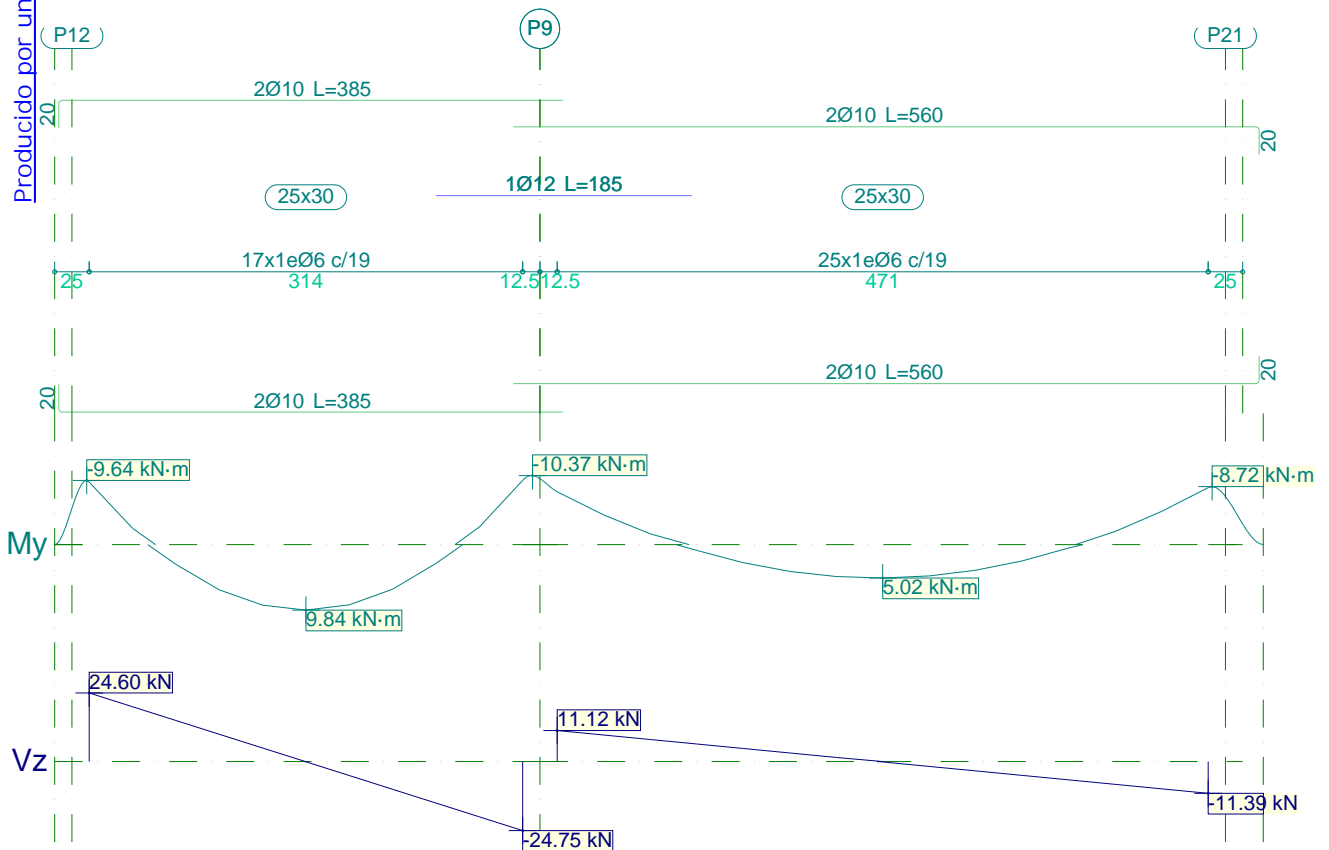
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 11		Tramo: P6-P4			Tramo: P4-P1		
Sección		25x30			25x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-4.08	-1.10	-7.95	-9.59	--	-9.94
	[m]	0.00	1.19	1.79	0.00	--	3.03
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	6.79	9.87	6.74
	[m]	--	--	--	0.91	1.52	2.12
Cortante mín.	[kN]	--	-6.85	-16.25	--	-5.29	-26.00
	[m]	--	1.19	1.79	--	1.82	3.03
Cortante máx.	[kN]	11.93	2.54	--	25.77	5.18	--
	[m]	0.00	0.60	--	0.00	1.21	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real 2.35	1.57	2.35	2.51	1.57	1.57
		Nec. 1.44	1.44	1.44	1.44	0.00	1.44
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real 1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
		Nec. 0.00	0.00	0.00	1.44	1.44	1.44
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real 2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec. 2.19	2.19	2.19	2.30	2.19	2.32
Activa		0.00 mm, <L/1000 (L: 1.79 m)			0.18 mm, L/16413 (L: 3.03 m)		
A plazo infinito		0.02 mm, L/76528 (L: 1.79 m)			0.45 mm, L/6721 (L: 3.03 m)		

## 6. Pórtico 14





# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

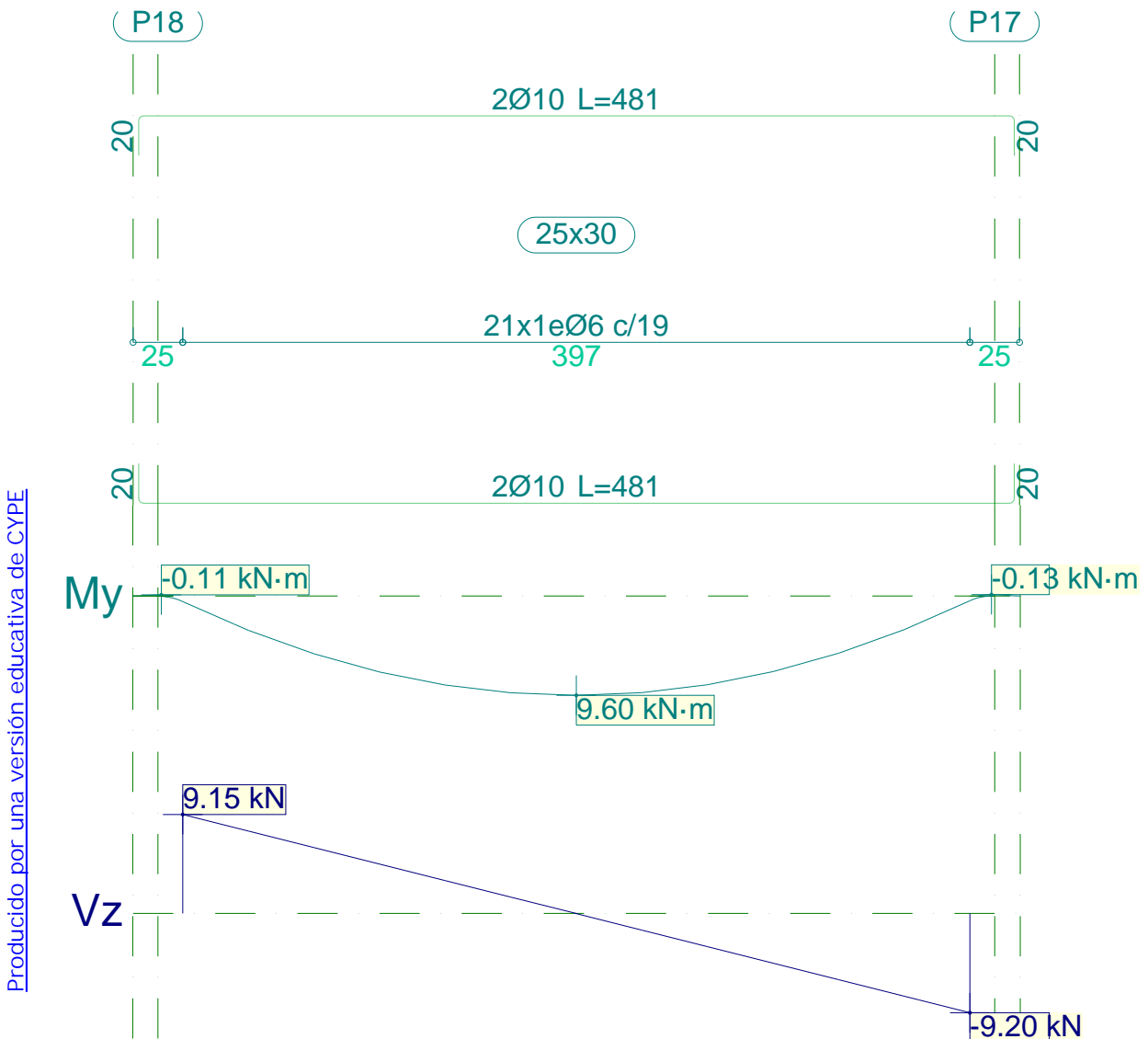
Pórtico 14		Tramo: P12-P9			Tramo: P9-P21			
Sección		25x30			25x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-9.40	--	-9.64	-7.93	--	-8.56	
	[m]	0.00	--	3.14	0.00	--	4.71	
Momento máx.	[kN·m]	6.79	9.84	6.69	2.72	5.02	2.45	
	[m]	0.94	1.57	2.20	1.35	2.36	3.37	
Cortante mín.	[kN]	--	-5.01	-24.75	--	-3.35	-11.39	
	[m]	--	1.88	3.14	--	3.03	4.71	
Cortante máx.	[kN]	24.60	4.86	--	11.12	3.08	--	
	[m]	0.00	1.26	--	0.00	1.68	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	2.54	2.70	1.57	1.57
		Nec.	1.44	0.00	1.44	1.44	0.00	1.44
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
		Nec.	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.20	2.19	2.22	2.19	2.19	2.19
Activa		0.20 mm, L/15449 (L: 3.14 m)			0.13 mm, L/26030 (L: 3.37 m)			
A plazo infinito		0.50 mm, L/6249 (L: 3.14 m)			0.23 mm, L/15611 (L: 3.53 m)			

Producido por una versión educativa de CYPE





## 1.7. Pórtico 15



Pórtico 15		Tramo: P18-P17		
Sección		25x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	8.60	9.60	8.57
x	[m]	1.32	1.98	2.64
Cortante mín.	[kN]	--	-3.08	-9.20
x	[m]	--	2.64	3.97
Cortante máx.	[kN]	9.15	3.04	--
x	[m]	0.00	1.32	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



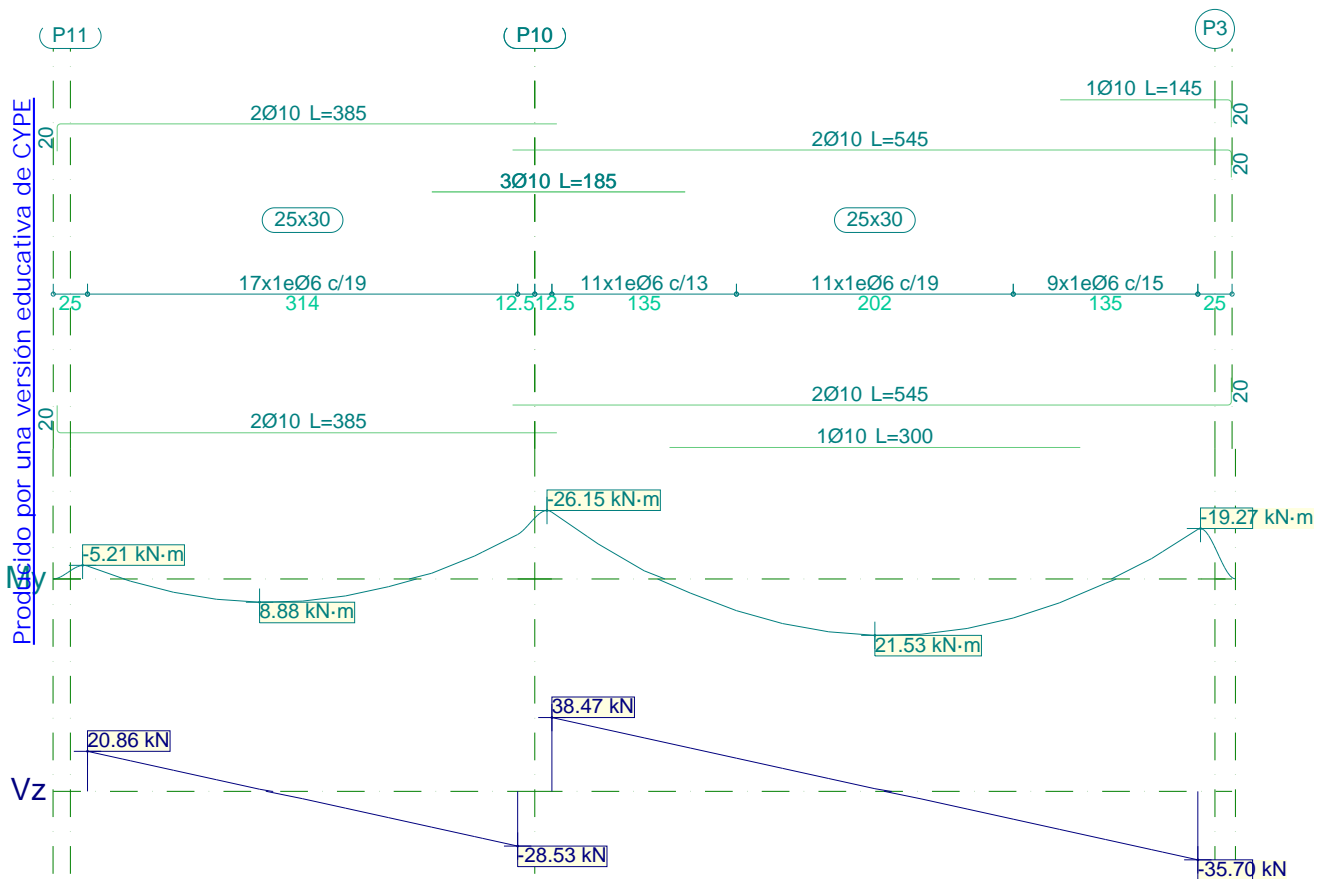
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 15			Tramo: P18-P17		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	1.44	1.44	1.44
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.19	2.19	2.19
F. Activa			0.57 mm, L/6934 (L: 3.97 m)		
F. A plazo infinito			0.98 mm, L/4061 (L: 3.97 m)		

## 1.8. Pórtico 16



Pórtico 16		Tramo: P11-P10			Tramo: P10-P3		
Sección		25x30			25x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-4.93	--	-16.97	-25.48	--	-18.94
	[m]	0.00	--	3.14	0.00	--	4.72
Momento máx.	[kN·m]	7.75	8.88	2.94	12.10	21.53	14.90
	[m]	0.94	1.26	2.20	1.35	2.36	3.37
Cortante mín.	[kN]	--	-8.77	-28.53	--	-9.21	-35.70
	[m]	--	1.89	3.14	--	3.03	4.72
Cortante máx.	[kN]	20.86	1.11	--	38.47	11.98	--
	[m]	0.00	1.26	--	0.00	1.69	--



# Listado de armado de vigas

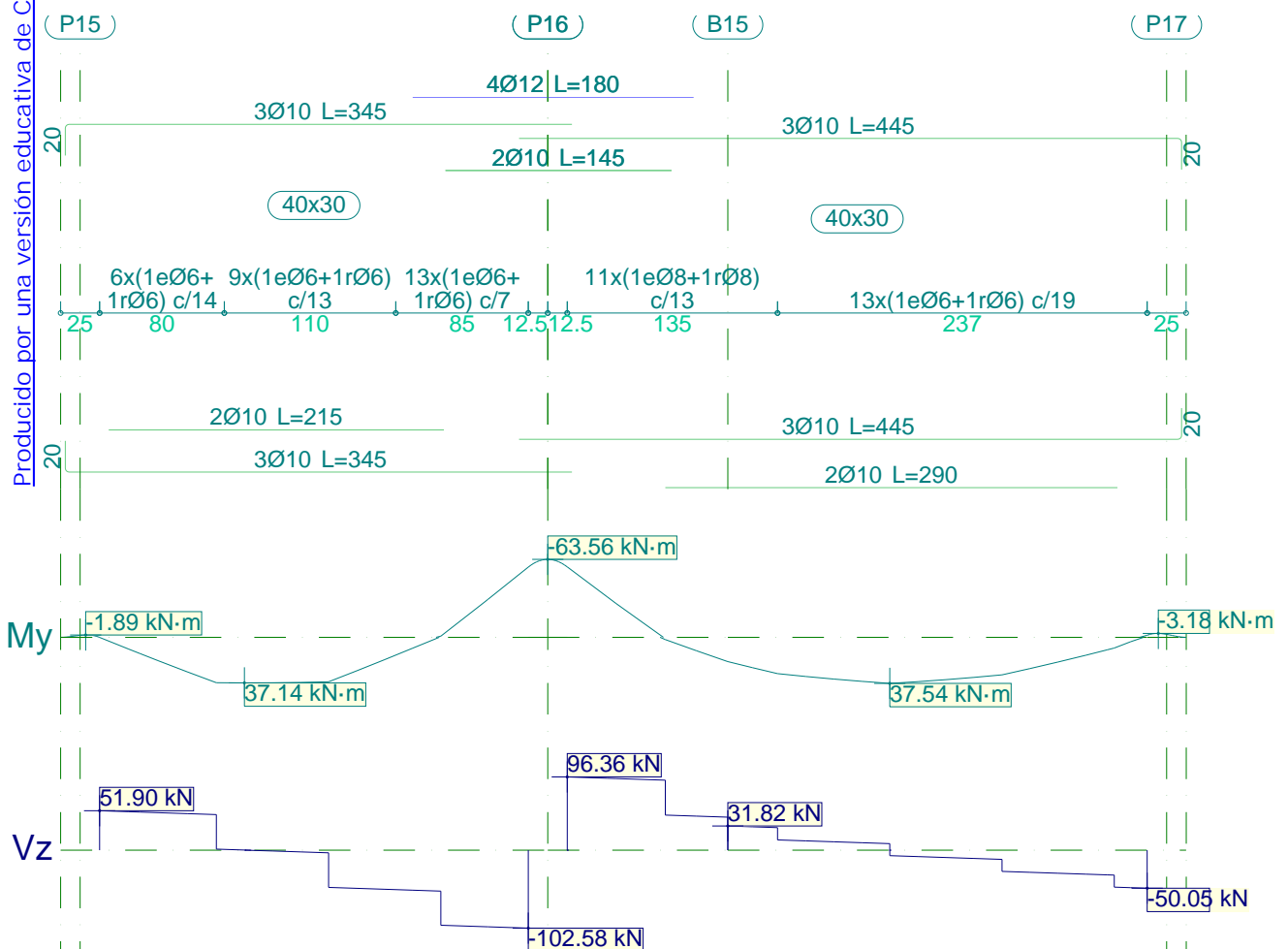
PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 16		Tramo: P11-P10			Tramo: P10-P3			
Sección		25x30			25x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	3.93	3.93	1.57	2.36
		Nec.	1.44	0.00	2.17	2.45	0.00	1.79
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57	2.36	2.36	2.36
		Nec.	1.44	1.44	1.44	1.44	2.00	1.44
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98	2.98	4.35	2.98	3.77
		Nec.	2.19	2.19	2.62	3.69	2.19	3.39
F. Activa		0.15 mm, L/18366 (L: 2.83 m)			1.61 mm, L/2938 (L: 4.72 m)			
F. A plazo infinito		0.32 mm, L/8463 (L: 2.75 m)			3.08 mm, L/1534 (L: 4.72 m)			

Producido por una versión educativa de CYPE

## 9. Pórtico 19





# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 19		Tramo: P15-P16			Tramo: P16-P17			
Sección		40x30			40x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-57.26	-57.43	--	-1.68	
	[m]	--	--	2.75	0.00	--	3.72	
Momento máx.	[kN·m]	37.00	37.14	8.80	24.78	37.54	32.66	
	[m]	0.75	0.93	2.01	1.19	2.07	2.61	
Cortante mín.	[kN]	--	-51.43	-102.58	--	-9.66	-50.05	
	[m]	--	1.83	2.75	--	2.43	3.72	
Cortante máx.	[kN]	51.90	0.18	--	96.36	29.66	--	
	[m]	0.00	0.93	--	0.00	1.35	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	1.79	1.79	--	
	[m]	--	--	--	1.03	1.35	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	8.07	8.45	2.36	2.36
		Nec.	0.17	0.00	6.08	6.13	0.00	2.30
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.93	3.93	3.61	3.93	3.93	3.93
		Nec.	3.46	3.46	2.30	2.76	3.50	3.21
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	6.06	6.52	12.12	11.60	11.60	4.46
		Nec.	5.38	5.52	10.84	10.25	3.51	3.51
Activa		0.62 mm, L/4423 (L: 2.75 m)			1.17 mm, L/3192 (L: 3.72 m)			
A plazo infinito		0.86 mm, L/3192 (L: 2.75 m)			1.67 mm, L/2222 (L: 3.72 m)			

Producido por una versión educativa de CYPE

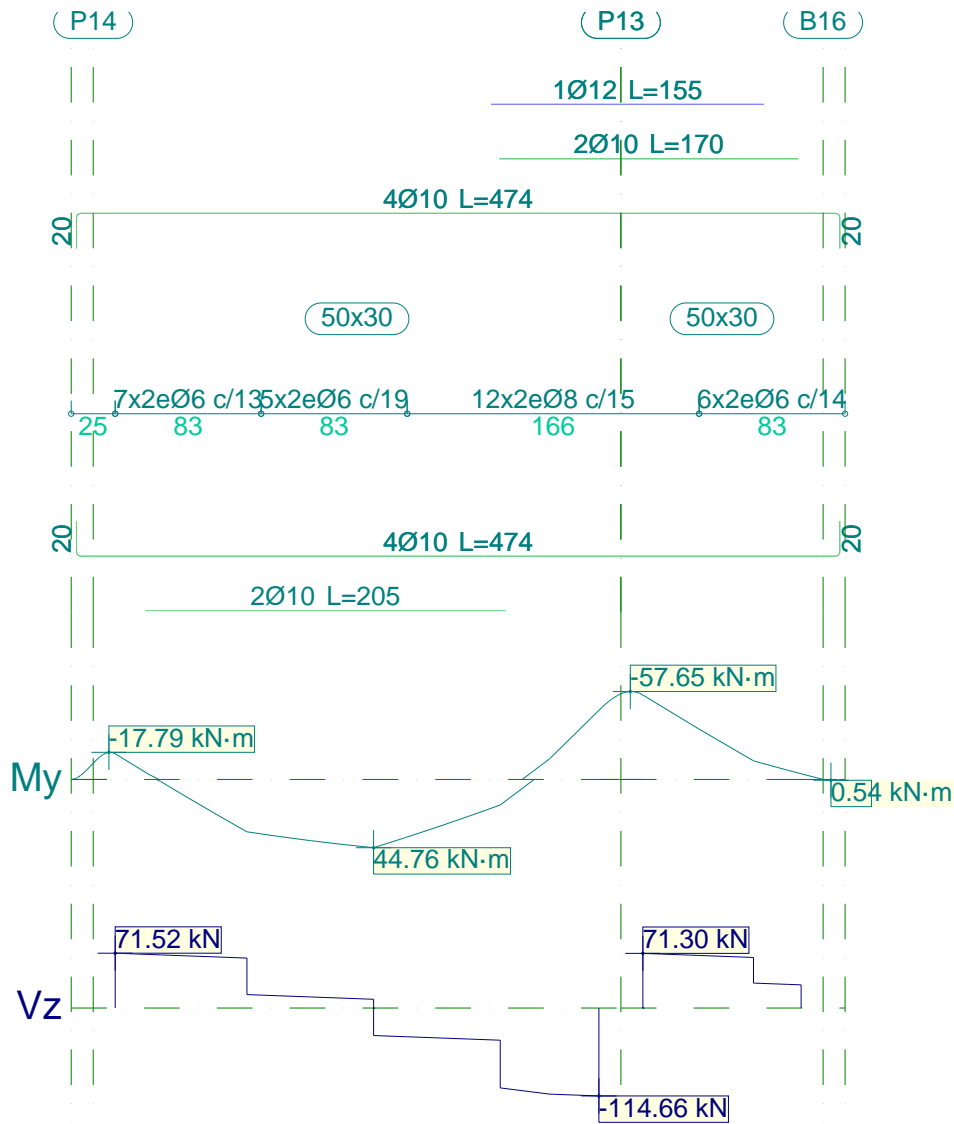


# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

## 1.10. Pórtico 24



Producido por una versión educativa de CYPE

Pórtico 24		Tramo: P14-P13			Tramo: P13-B16		
Sección		50x30			50x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-16.84	--	-45.32	-55.37	-33.37	-12.21
	[m]	0.00	--	2.75	0.00	0.31	0.63
Momento máx.	[kN·m]	34.34	44.76	24.17	--	--	--
	[m]	0.75	1.47	2.01	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	--	-38.91	-114.66	--	--	--
	[m]	--	1.83	2.75	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	71.52	16.01	--	71.30	68.63	65.96
	[m]	0.00	0.93	--	0.00	0.31	0.63
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--



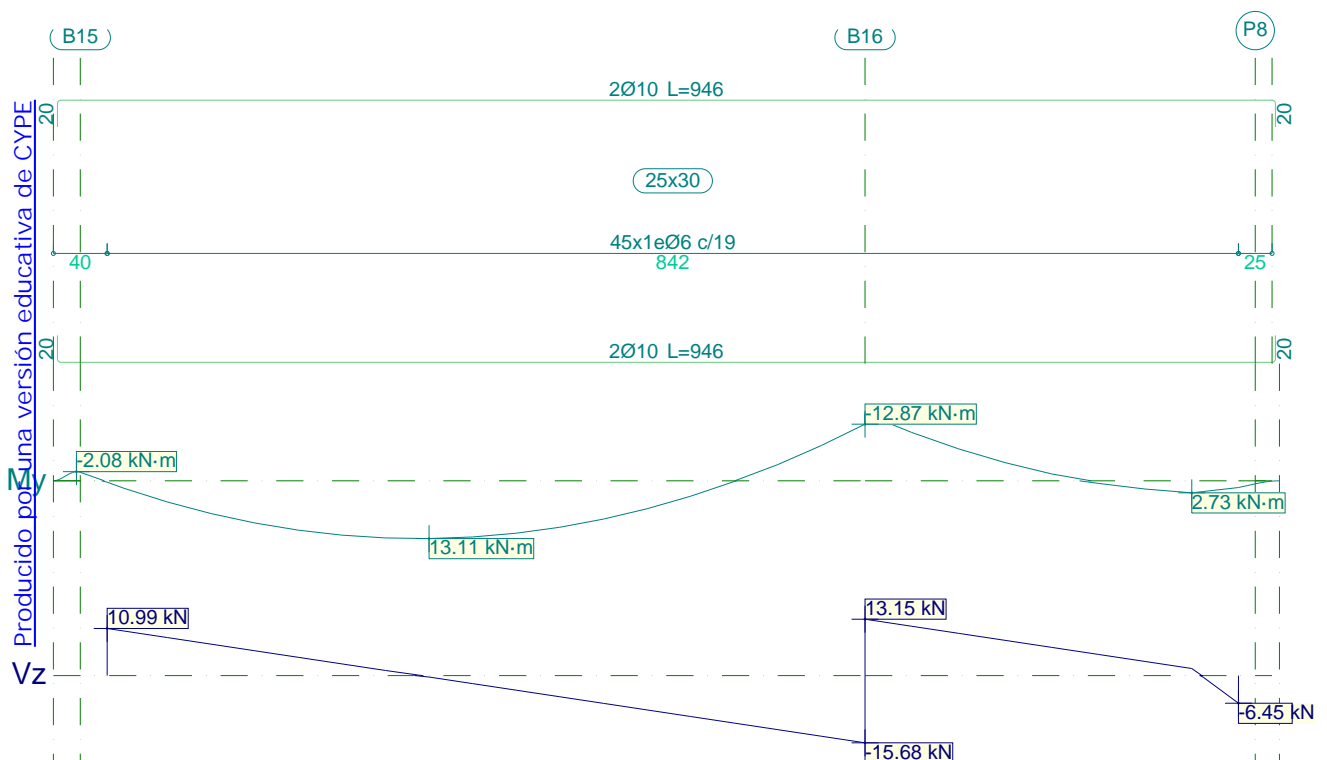
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 24		Tramo: P14-P13			Tramo: P13-B16			
Sección		50x30			50x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.14	3.14	5.84	5.84	5.69	4.41
		Nec.	2.87	0.00	5.32	5.46	3.49	2.88
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	4.71	4.71	4.47	3.14	3.14	3.14
		Nec.	3.46	4.17	2.91	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	8.70	13.41	13.41	13.41	13.41	8.08
		Nec.	7.44	4.38	12.17	7.48	7.42	7.08
F. Activa		0.53 mm, L/5154 (L: 2.75 m)			1.41 mm, L/1280 (L: 1.80 m)			
F. A plazo infinito		0.87 mm, L/3159 (L: 2.75 m)			1.60 mm, L/1127 (L: 1.80 m)			

## 1.11. Pórtico 25



Pórtico 25		Tramo: B15-P8		
Sección		25x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	-8.03	-15.27
	[m]	--	5.31	5.64
Momento máx.	[kN·m]	13.11	11.90	2.73
	[m]	2.39	3.04	8.07
Cortante mín.	[kN]	-1.87	-14.15	-15.68
	[m]	2.72	5.31	5.64
Cortante máx.	[kN]	10.99	--	13.15
	[m]	0.00	--	5.64
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--



# Listado de armado de vigas

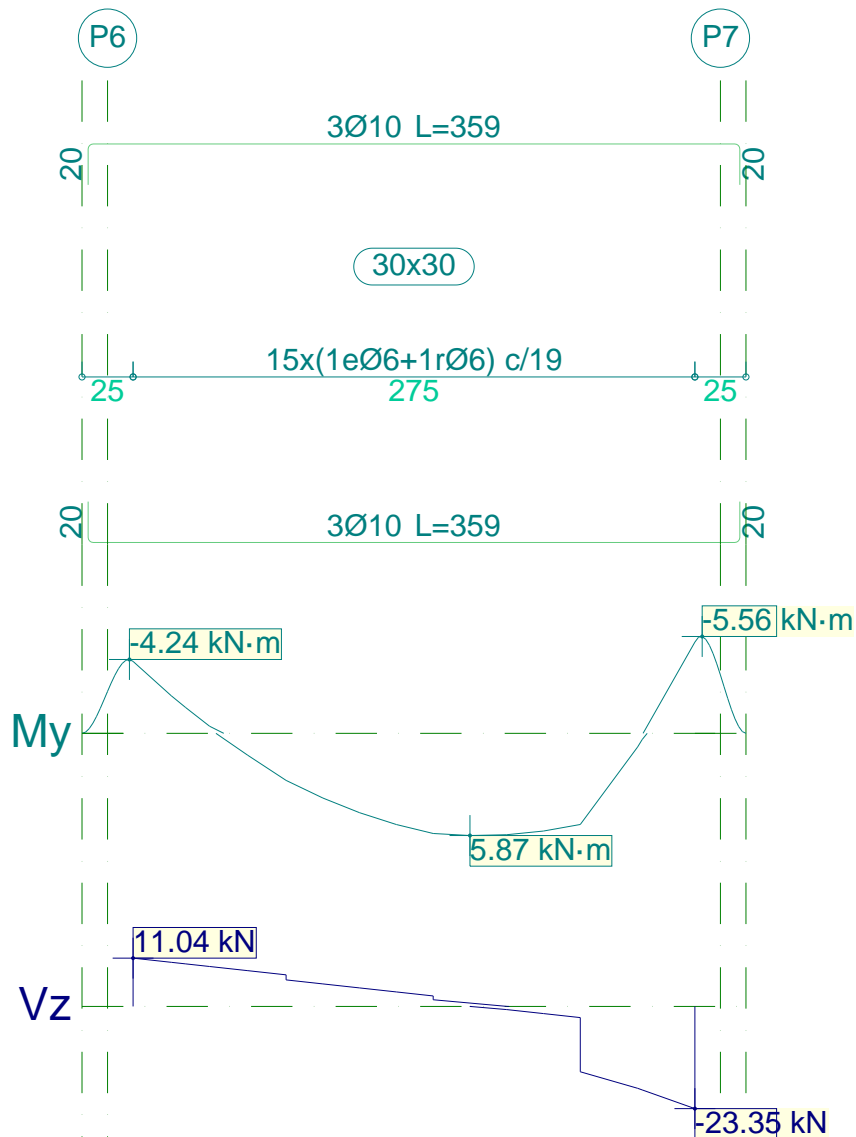
PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 25		Tramo: B15-P8			
Sección		25x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.17	1.44	1.44
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	1.44	1.44	1.44
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.19	2.19	2.19
F. Activa		1.09 mm, L/4888 (L: 5.31 m)			
F. A plazo infinito		1.95 mm, L/2709 (L: 5.28 m)			

## 1.12. Pórtico 26

Producido por una versión educativa de CYPE





# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

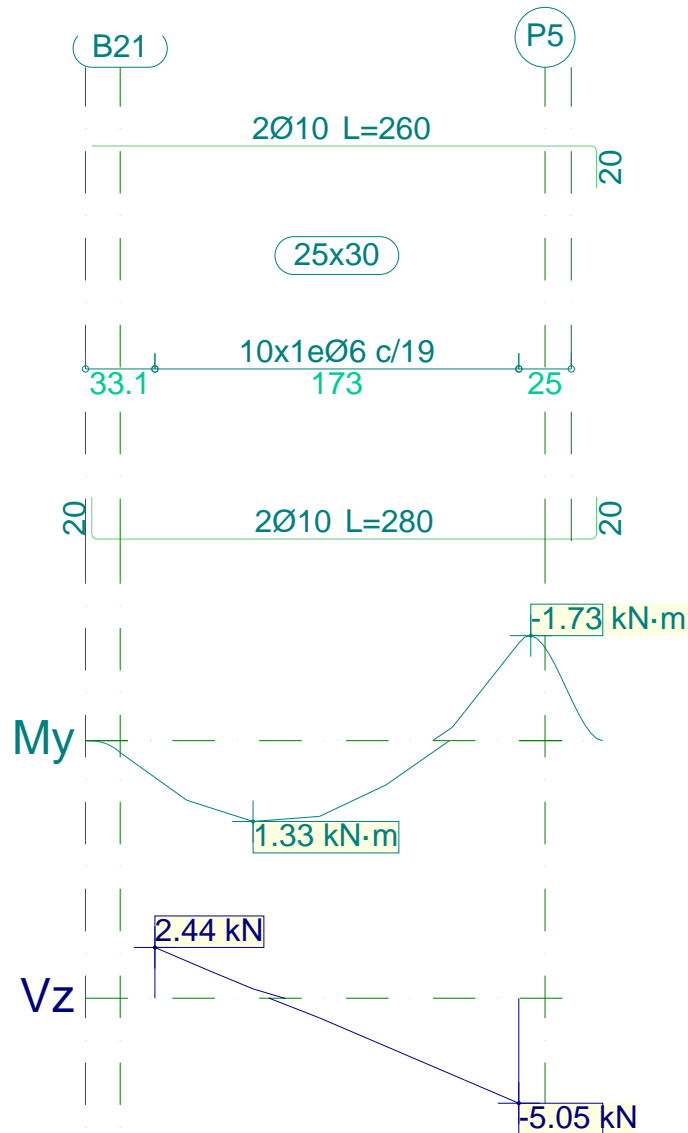
Pórtico 26		Tramo: P6-P7		
Sección		30x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]	-4.13	--	-5.24
	[m]	0.00	--	2.75
Momento máx. x	[kN·m]	2.71	5.87	5.61
	[m]	0.75	1.65	2.01
Cortante mín. x	[kN]	--	-0.72	-23.35
	[m]	--	1.83	2.75
Cortante máx. x	[kN]	11.04	5.15	--
	[m]	0.00	0.93	--
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36
		Nec.	1.72	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36
		Nec.	1.72	1.72
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	4.46	4.46
		Nec.	2.63	2.63
Activa		0.10 mm, L/27772 (L: 2.75 m)		
A plazo infinito		0.18 mm, L/14973 (L: 2.75 m)		

Producido por una versión educativa de CYPE





## 1.13. Pórtico 27



Producido por una versión educativa de CYPE

Pórtico 27		Tramo: B21-P5		
Sección		25x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-1.60
x	[m]	--	--	1.73
Momento máx.	[kN·m]	1.33	1.24	--
x	[m]	0.47	0.78	--
Cortante mín.	[kN]	--	-2.31	-5.05
x	[m]	--	1.10	1.73
Cortante máx.	[kN]	2.44	--	--
x	[m]	0.00	--	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--



# Listado de armado de vigas

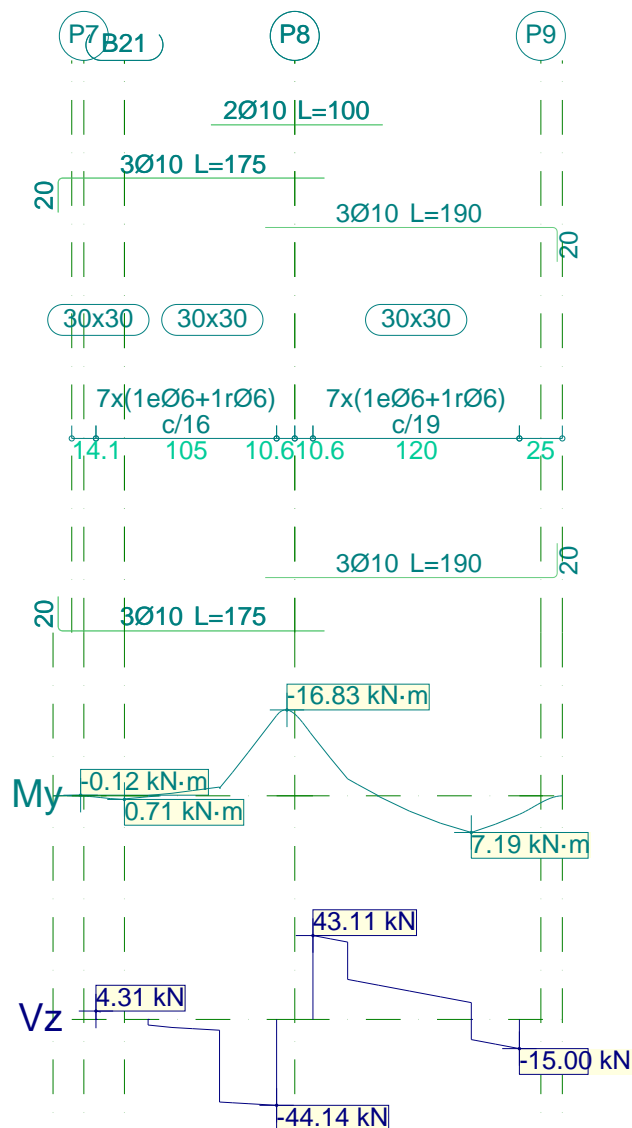
PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 27			Tramo: B21-P5		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.00	0.00	1.44
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	1.44	1.44	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98	2.98
		Nec.	2.19	2.19	0.42
F. Activa			0.01 mm, L/145744 (L: 1.73 m)		
F. A plazo infinito			0.02 mm, L/77663 (L: 1.73 m)		

## 1.14. Pórtico 28

Producido por una versión educativa de CYPE





# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 28		Tramo: P7-B21			Tramo: B21-P8			Tramo: P8-P9			
Sección		30x30			30x30			30x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín. x	[kN·m]	--	--	--	--	-4.54	-15.74	-11.69	--	--	
	[m]	--	--	--	--	0.49	0.75	0.00	--	--	
Momento máx. x	[kN·m]	--	--	--	--	--	--	--	5.36	7.19	
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	0.74	0.92	
Cortante mín. x	[kN]	--	--	--	-4.13	-42.82	-44.14	--	--	-15.00	
	[m]	--	--	--	0.14	0.49	0.75	--	--	1.20	
Cortante máx. x	[kN]	4.31	4.31	3.81	--	--	--	43.11	14.60	8.64	
	[m]	0.00	0.00	0.03	--	--	--	0.00	0.56	0.92	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	-1.44	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	0.00	--	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	1.05	
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	0.92	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	3.69	2.36	2.36	2.90	3.39	3.69	2.36	2.36
		Nec.	0.00	1.72	0.00	0.09	1.72	1.72	1.72	0.00	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.00	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	1.72	1.72
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	4.46	4.46	4.46
		Nec.	0.00	4.59	0.00	0.44	4.59	0.00	2.63	2.63	2.63
Activa		0.00 mm, <L/1000 (L: 0.03 m)			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.75 m)			0.02 mm, L/60776 (L: 1.10 m)			
A plazo infinito		0.00 mm, <L/1000 (L: 0.03 m)			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.75 m)			0.04 mm, L/34055 (L: 1.20 m)			

Producido por una versión educativa de CYPE



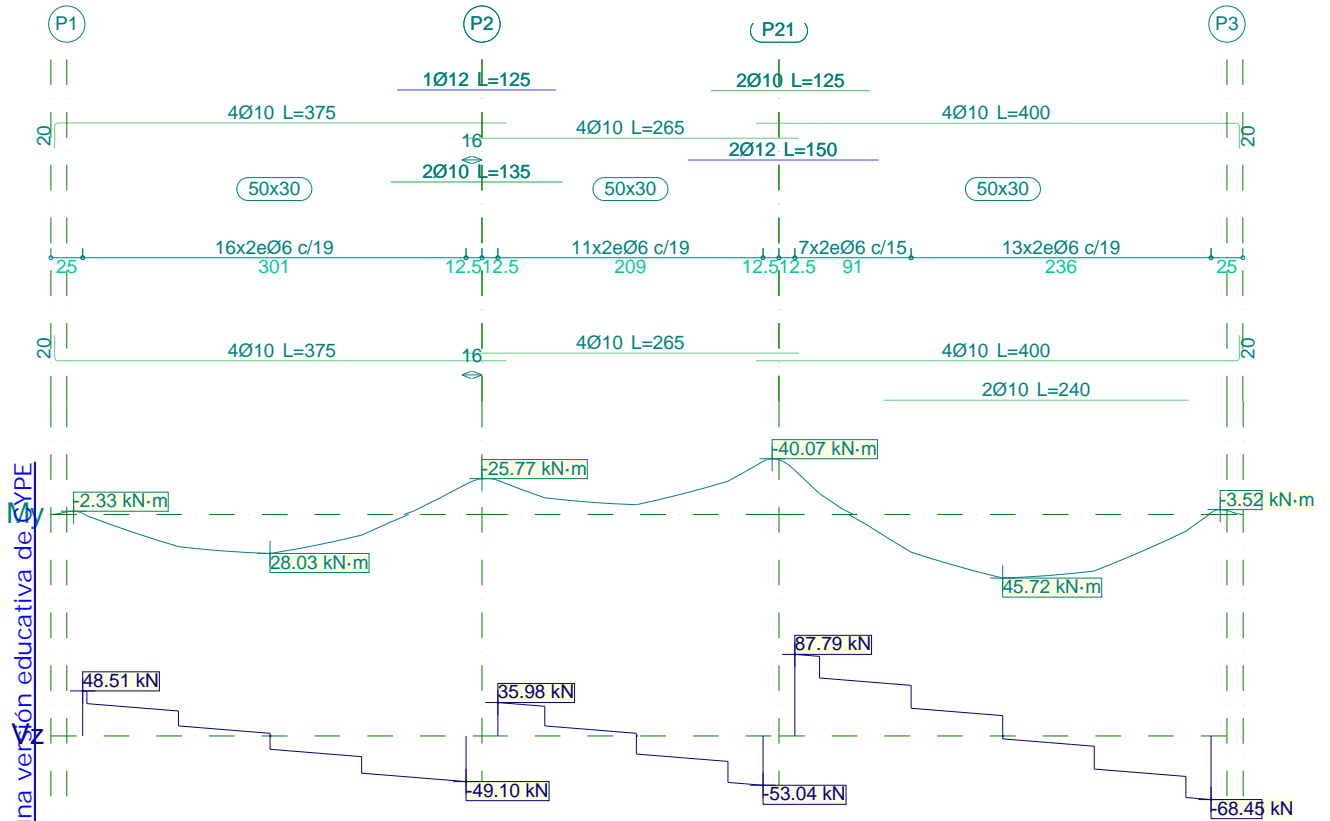
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

## 2. CUBIERTA

### 2.1. Pórtico 3



Pórtico 3		Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P21			Tramo: P21-P3		
Sección		50x30			50x30			50x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-21.75	-24.48	-10.71	-38.11	-31.79	--	-1.24
	[m]	--	--	3.01	0.00	1.27	2.09	0.00	--	3.27
Momento máx.	[kN·m]	24.88	28.03	18.68	--	--	--	27.11	45.72	40.62
	[m]	0.93	1.47	2.01	--	--	--	0.91	1.63	2.35
Cortante mín.	[kN]	--	-18.31	-49.10	--	-21.44	-53.04	--	-9.07	-68.45
	[m]	--	1.83	3.01	--	1.27	2.09	--	2.17	3.27
Cortante máx.	[kN]	48.51	6.83	--	35.98	6.85	--	87.79	27.84	--
	[m]	0.00	1.11	--	0.00	0.73	--	0.00	1.09	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	-1.11	--	-1.08
	[m]	--	--	--	--	--	--	0.00	--	3.07
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	1.11	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	1.81	--	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real 3.14	3.14	5.60	5.27	3.14	6.59	6.97	3.14	3.14
		Nec. 0.21	0.00	2.88	2.88	2.87	3.72	3.65	0.00	2.87
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real 3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	4.50	4.71	4.71
		Nec. 2.87	2.87	2.87	0.00	0.00	0.00	2.98	4.26	3.94
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real 5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	5.95	7.54	5.95	5.95
		Nec. 4.38	4.38	4.96	4.38	4.38	5.39	6.62	4.38	4.60
F. Activa		0.49 mm, L/6187 (L: 3.01 m)			0.14 mm, L/15251 (L: 2.09 m)			1.60 mm, L/2050 (L: 3.27 m)		



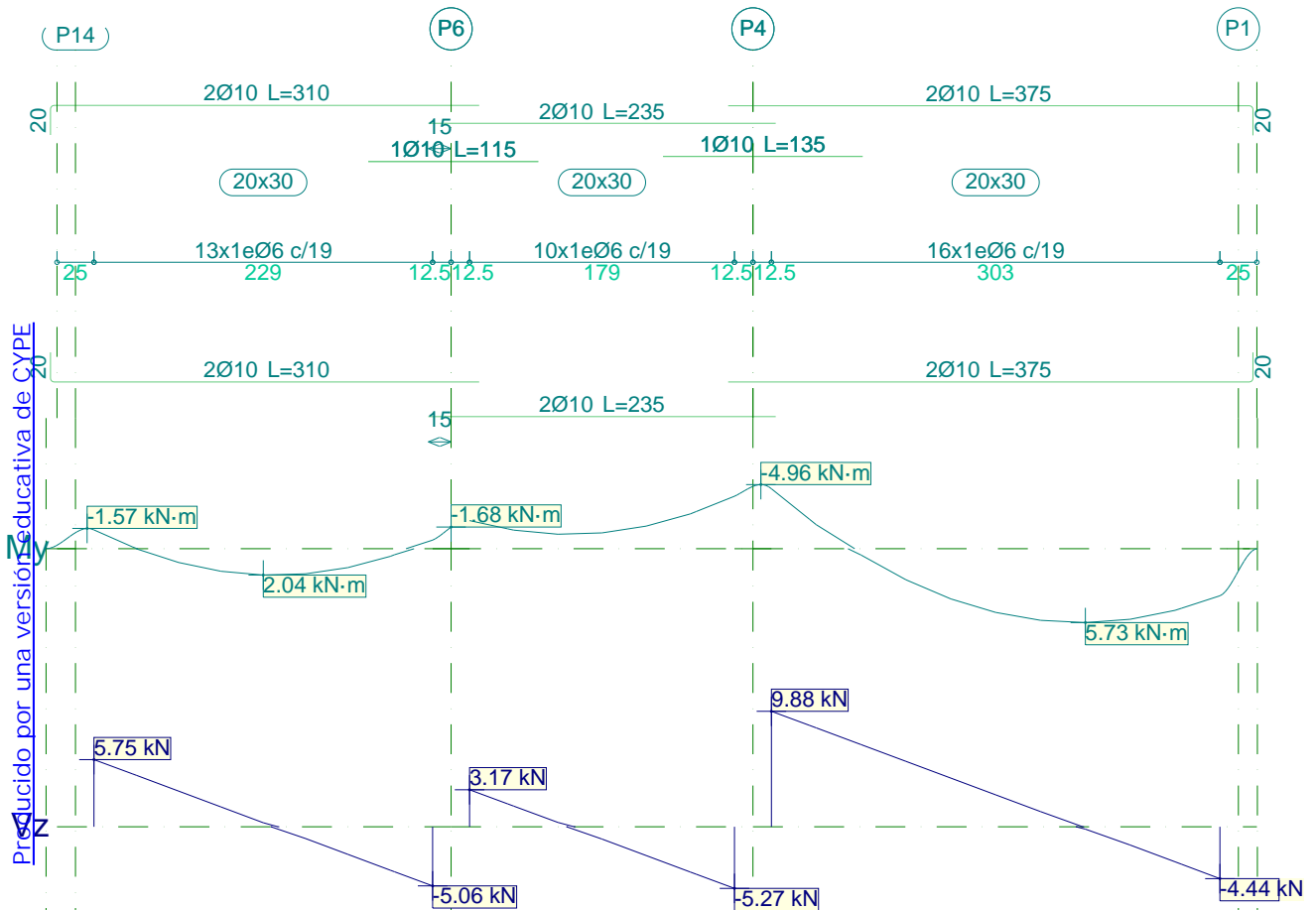
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 3	Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P21			Tramo: P21-P3		
Sección	50x30			50x30			50x30		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. A plazo infinito	0.64 mm, L/4731 (L: 3.01 m)			0.18 mm, L/11898 (L: 2.09 m)			1.88 mm, L/1742 (L: 3.27 m)		

## 2.2. Pórtico 5



Pórtico 5		Tramo: P14-P6			Tramo: P6-P4			Tramo: P4-P1		
Sección		20x30			20x30			20x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-1.46	--	--	-2.18	-1.75	-4.06	-4.64	--	--
	[m]	0.00	--	--	0.00	1.19	1.79	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	1.07	2.04	1.46	--	--	--	2.41	5.55	5.73
	[m]	0.57	1.15	1.72	--	--	--	0.91	1.82	2.12
Cortante mín.	[kN]	--	-1.01	-5.06	--	-2.46	-5.27	--	--	-4.44
	[m]	--	1.43	2.29	--	1.19	1.79	--	--	3.03
Cortante máx.	[kN]	5.75	1.70	--	3.17	0.37	--	9.88	4.17	--
	[m]	0.00	0.86	--	0.00	0.60	--	0.00	1.21	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--



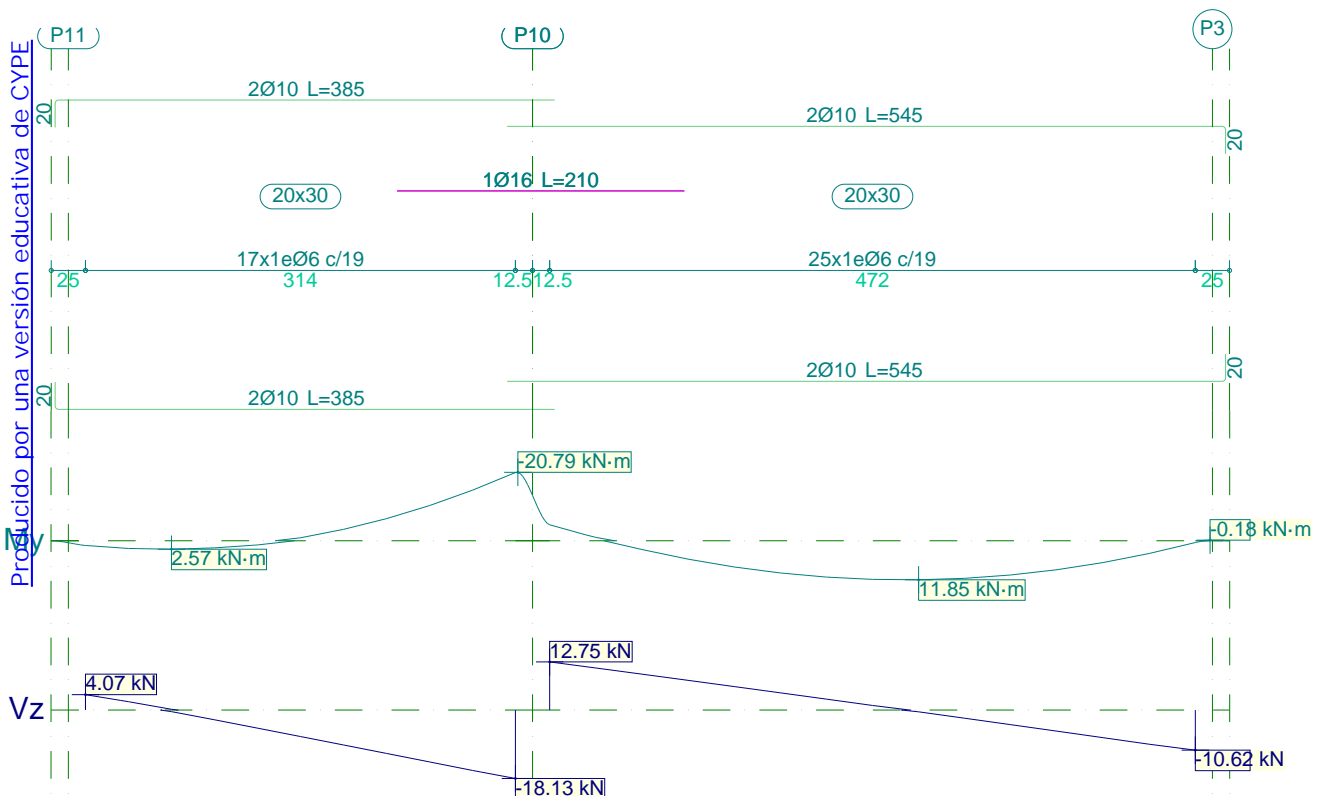
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 5		Tramo: P14-P6			Tramo: P6-P4			Tramo: P4-P1			
Sección		20x30			20x30			20x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	2.16	2.02	1.57	2.06	2.35	1.57	1.57
		Nec.	1.15	0.00	0.15	1.15	1.15	1.15	1.15	0.00	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
		Nec.	1.15	1.15	1.15	0.00	0.00	0.00	1.15	1.15	1.15
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
F. Activa		0.05 mm, L/45095 (L: 2.29 m)			0.03 mm, L/56345 (L: 1.79 m)			0.26 mm, L/11622 (L: 3.03 m)			
F. A plazo infinito		0.07 mm, L/32412 (L: 2.29 m)			0.04 mm, L/43065 (L: 1.79 m)			0.35 mm, L/8567 (L: 3.03 m)			

## 2.3. Pórtico 7



Pórtico 7		Tramo: P11-P10			Tramo: P10-P3		
Sección		20x30			20x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	-3.46	-20.72	-4.85	--	--
	[m]	--	1.89	3.14	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	2.57	1.27	--	7.96	11.85	10.39
	[m]	0.63	1.26	--	1.35	2.70	3.37
Cortante mín.	[kN]	-2.57	-9.25	-18.13	--	-2.17	-10.62
	[m]	0.94	1.89	3.14	--	3.03	4.72
Cortante máx.	[kN]	4.07	--	--	12.75	4.56	--
	[m]	0.00	--	--	0.00	1.69	--



# Listado de armado de vigas

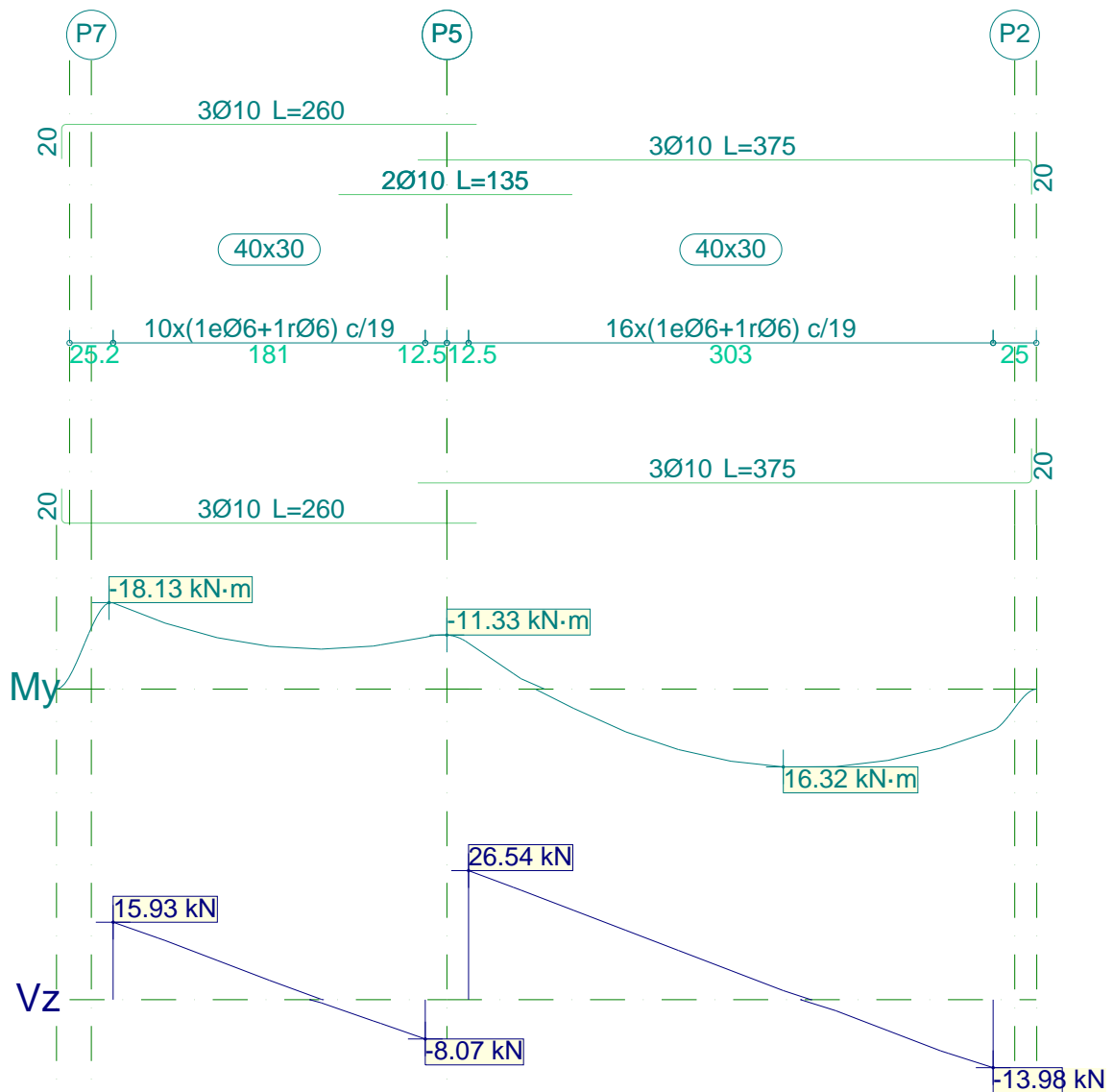
PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 7		Tramo: P11-P10			Tramo: P10-P3			
Sección		20x30			20x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	3.58	3.58	1.57	1.57
		Nec.	0.00	1.15	1.96	1.28	0.00	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
		Nec.	1.15	1.15	0.00	1.15	1.15	1.15
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
		Nec.	1.75	1.75	1.77	1.75	1.75	1.75
F. Activa		0.32 mm, L/9708 (L: 3.14 m)			1.40 mm, L/3361 (L: 4.72 m)			
F. A plazo infinito		0.37 mm, L/8387 (L: 3.14 m)			1.87 mm, L/2521 (L: 4.72 m)			

Producido por una versión educativa de CYPE

## 4. Pórtico 9





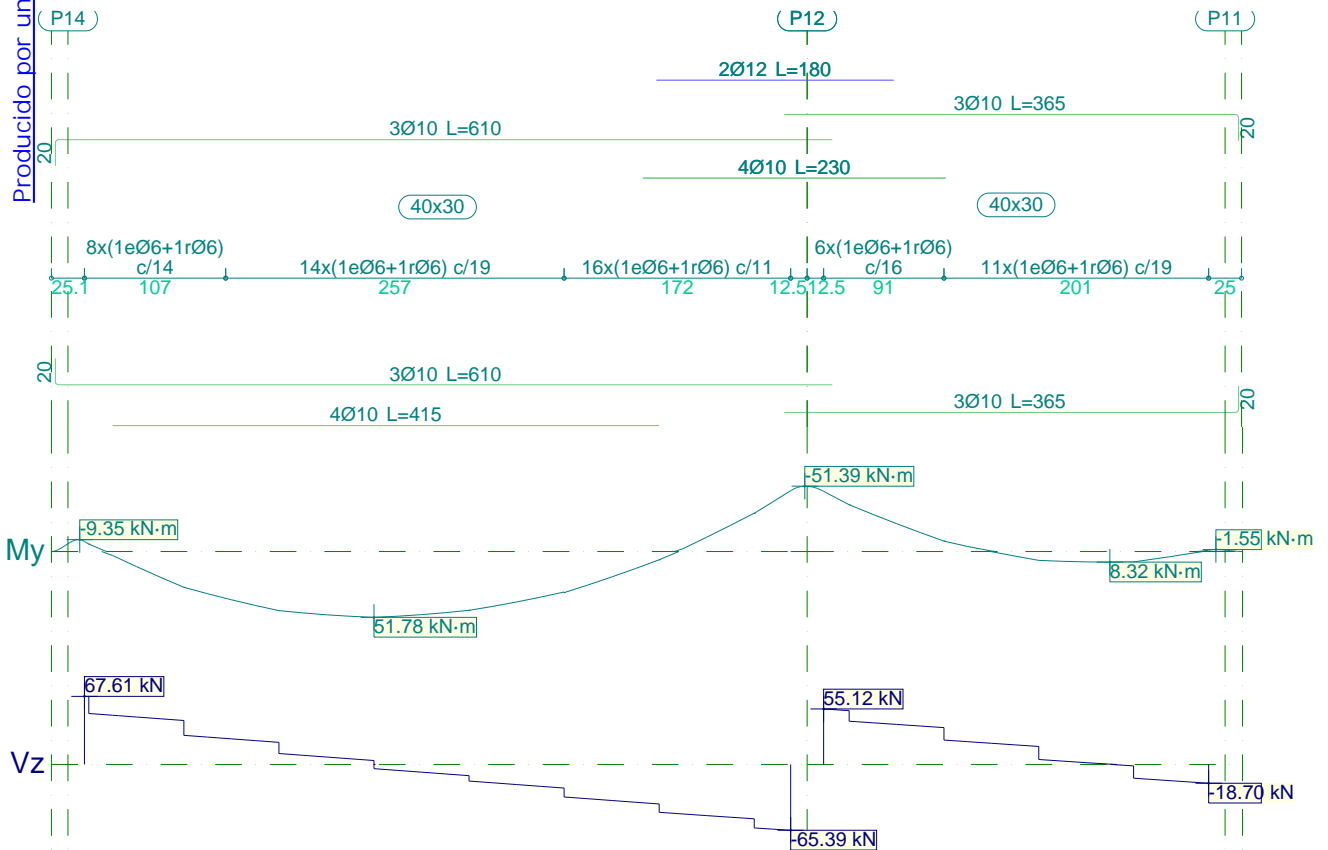
# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 9		Tramo: P7-P5			Tramo: P5-P2		
Sección		40x30			40x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-18.07	-10.78	-10.87	-9.63	--	--
	[m]	0.00	0.60	1.81	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	8.98	16.32	16.26
	[m]	--	--	--	0.91	1.82	2.12
Cortante mín.	[kN]	--	-0.64	-8.07	--	--	-13.98
	[m]	--	1.20	1.81	--	--	3.03
Cortante máx.	[kN]	15.93	8.08	0.08	26.54	10.13	--
	[m]	0.00	0.60	1.20	0.00	1.21	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real 2.36	2.36	3.52	3.84	2.36	2.36
		Nec. 2.30	2.30	2.30	2.30	0.00	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real 2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
		Nec. 0.00	0.00	0.00	2.30	2.30	2.30
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real 4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
		Nec. 3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51
Activa		0.11 mm, L/16527 (L: 1.81 m)			0.41 mm, L/7374 (L: 3.03 m)		
A plazo infinito		0.15 mm, L/12409 (L: 1.81 m)			0.56 mm, L/5372 (L: 3.03 m)		

## 2.5. Pórtico 10







# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

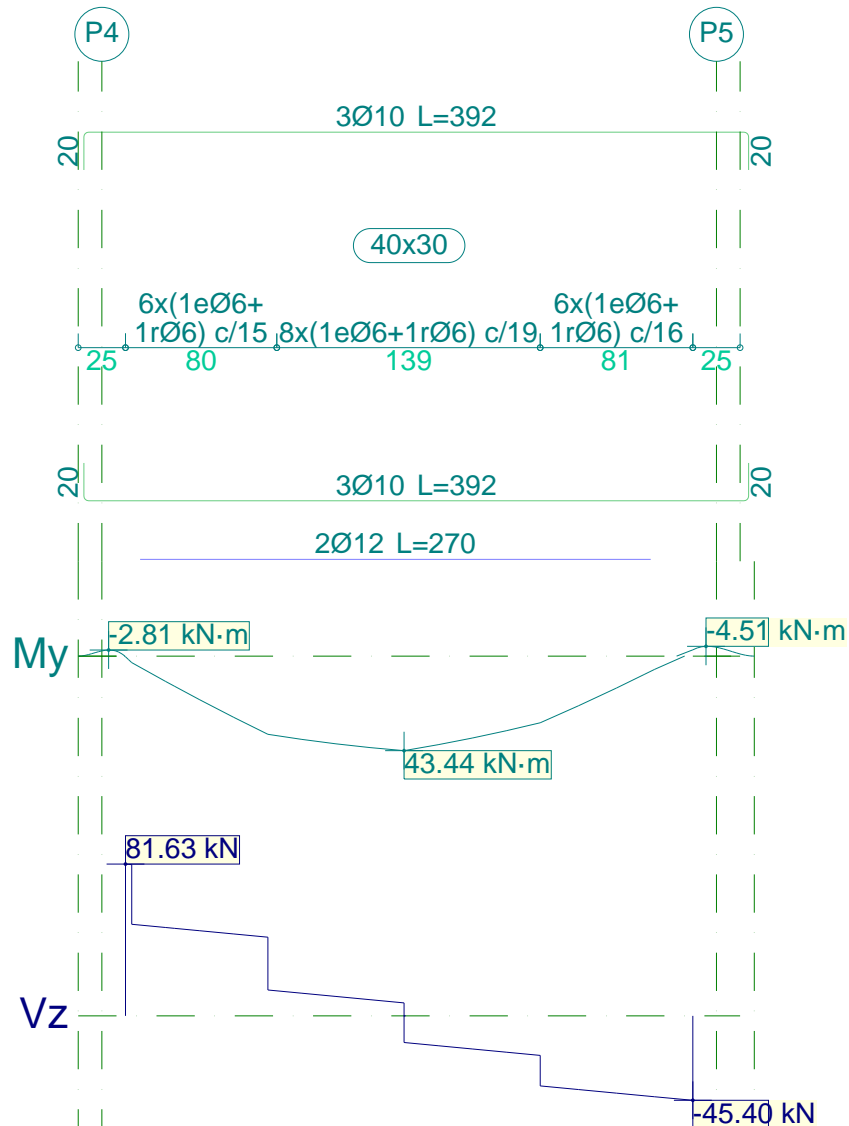
Fecha: 18/07/22

Pórtico 10			Tramo: P14-P12			Tramo: P12-P11		
Sección			40x30			40x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-8.02	--	-47.85	-47.35	-3.96	-1.03
	[m]		0.00	--	5.36	0.00	1.09	2.92
Momento máx.	[kN·m]		48.27	51.78	32.33	--	7.70	8.32
	[m]		1.66	2.20	3.64	--	1.81	2.17
Cortante mín.	[kN]		--	-21.73	-65.39	--	--	-18.70
	[m]		--	3.46	5.36	--	--	2.92
Cortante máx.	[kN]		67.61	7.36	--	55.12	22.61	1.73
	[m]		0.00	1.84	--	0.00	1.09	1.99
Torsor mín.	[kN]		--	--	-1.60	--	--	--
	[m]		--	--	5.09	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	1.43	--	--
	[m]		--	--	--	0.00	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	7.76	7.76	2.36	2.36
		Nec.	2.30	0.00	4.85	4.85	2.30	2.30
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	5.50	5.50	5.50	2.36	2.36	2.36
		Nec.	4.69	4.89	3.34	0.00	2.30	2.30
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	6.06	4.46	7.71	5.30	4.46	4.46
		Nec.	5.19	3.51	6.79	4.55	3.51	3.51
Activa			11.58 mm, L/463 (L: 5.36 m)			0.24 mm, L/9100 (L: 2.17 m)		
A plazo infinito			12.63 mm, L/425 (L: 5.36 m)			0.31 mm, L/7324 (L: 2.27 m)		

Producido por una versión educativa de CYPE



## 2.6. Pórtico 11



Producido por una versión educativa de CYPE

Pórtico 11		Tramo: P4-P5		
Sección		40x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-2.90
	[m]	--	--	3.00
Momento máx.	[kN·m]	38.27	43.44	34.30
	[m]	0.93	1.47	2.01
Cortante mín.	[kN]	--	-17.79	-45.40
	[m]	--	1.83	3.00
Cortante máx.	[kN]	81.63	10.44	--
	[m]	0.00	1.11	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--



# Listado de armado de vigas

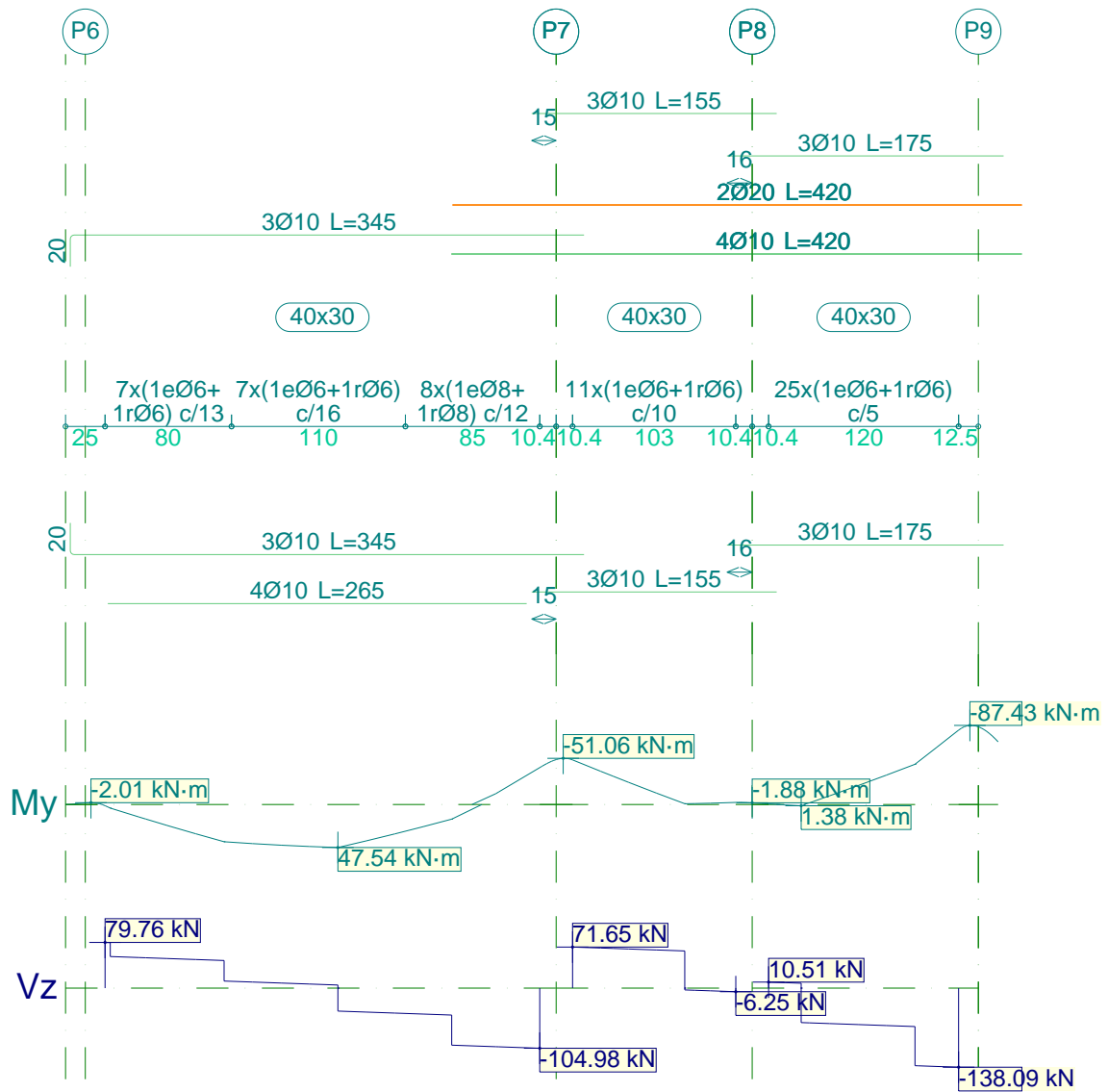
PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 11			Tramo: P4-P5		
Sección			40x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.25	0.00	2.30
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	4.62	4.62	4.62
		Nec.	3.77	4.08	3.52
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	5.65	4.46	5.30
		Nec.	5.06	3.51	4.62
F. Activa			4.80 mm, L/625 (L: 3.00 m)		
F. A plazo infinito			5.10 mm, L/588 (L: 3.00 m)		

## 2.7. Pórtico 12

Producido por una versión educativa de CYPE





# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 12		Tramo: P6-P7			Tramo: P7-P8			Tramo: P8-P9			
Sección		40x30			40x30			40x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-40.80	-49.31	-24.47	-2.31	-9.62	-32.53	-82.22	
x	[m]	--	--	2.75	0.00	0.35	1.03	0.39	0.75	1.20	
Momento máx.	[kN·m]	41.17	47.56	24.49	--	--	--	1.38	--	--	
x	[m]	0.75	1.47	2.01	--	--	--	0.21	--	--	
Cortante mín.	[kN]	--	-43.59	-104.98	--	--	-6.25	-61.91	-65.38	-138.09	
x	[m]	--	1.83	2.75	--	--	1.03	0.39	0.75	1.20	
Cortante máx.	[kN]	79.76	10.59	--	71.65	68.31	64.89	10.51	--	--	
x	[m]	0.00	0.93	--	0.00	0.35	0.71	0.00	--	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.36	2.36	9.72	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78	11.78
		Nec.	0.18	0.00	4.77	4.87	3.46	2.33	2.33	4.46	8.67
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	5.50	5.50	5.50	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
		Nec.	4.05	4.47	3.04	0.00	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	6.52	5.30	12.57	8.48	8.48	8.48	16.96	16.96	16.96
		Nec.	5.68	4.68	11.19	7.50	7.40	7.03	6.71	7.08	14.69
Activa		3.02 mm, L/912 (L: 2.75 m)			1.00 mm, L/2066 (L: 2.07 m)			0.15 mm, L/7773 (L: 1.20 m)			
A plazo infinito		3.27 mm, L/841 (L: 2.75 m)			1.12 mm, L/1843 (L: 2.07 m)			0.19 mm, L/6411 (L: 1.20 m)			

Producido por una versión educativa de CYPE

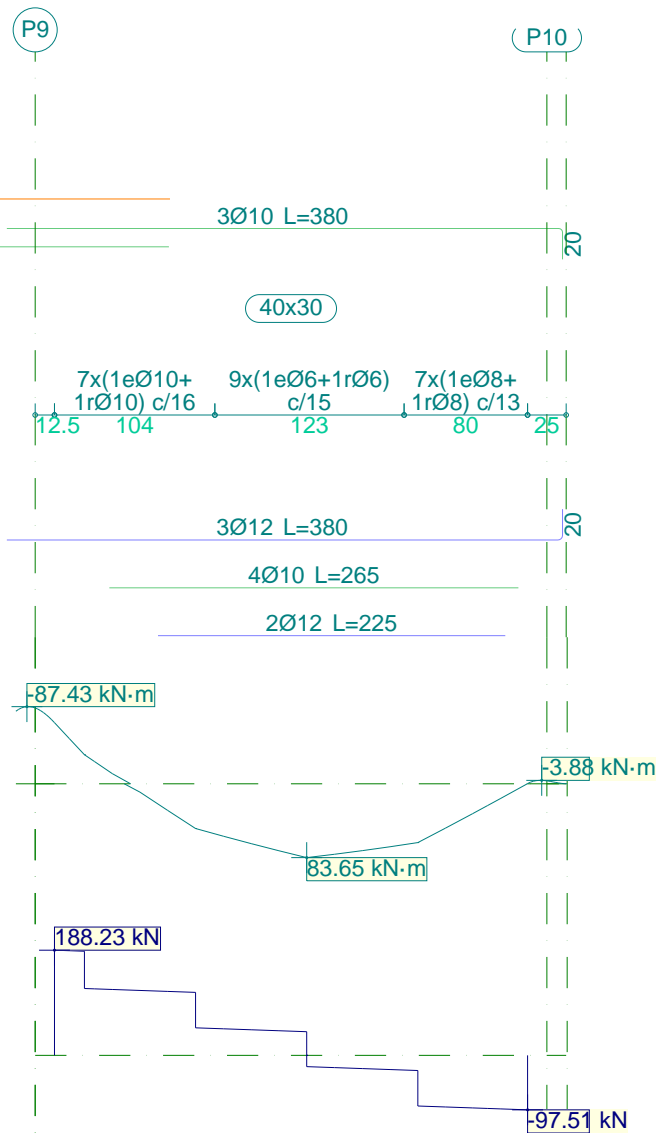


# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Producido por una versión educativa de CYPE



Pórtico 12		Tramo: P9-P10			
Sección		40x30			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-69.28	--	--	
	[m]	0.00	--	--	
Momento máx.	[kN·m]	50.69	83.65	71.34	
	[m]	0.91	1.63	2.17	
Cortante mín.	[kN]	--	-23.66	-97.51	
	[m]	--	1.99	3.07	
Cortante máx.	[kN]	188.23	47.54	--	
	[m]	0.00	1.09	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	11.44	2.36	2.36
		Nec.	8.67	0.00	0.35



# Listado de armado de vigas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Pórtico 12			Tramo: P9-P10		
Sección			40x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	8.37	8.80	8.80
		Nec.	5.76	8.18	7.34
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	14.73	5.65	11.60
		Nec.	13.10	5.11	10.30
F. Activa			7.64 mm, L/401 (L: 3.07 m)		
F. A plazo infinito			8.14 mm, L/377 (L: 3.07 m)		

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

## ÍNDICE

1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	2
1.1. Descripción.....	2
1.2. Medición.....	5
2. LISTADO DE VIGAS DE ATADO.....	12
2.1. Descripción.....	12
2.2. Medición.....	14



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

## 1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

### 1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.1 cm Ancho inicial Y: 45.1 cm Ancho final X: 44.9 cm Ancho final Y: 49.9 cm Ancho zapata X: 95 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 5Ø12c/18 Y: 5Ø12c/18
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60 cm Ancho inicial Y: 55.1 cm Ancho final X: 55 cm Ancho final Y: 59.9 cm Ancho zapata X: 115 cm Ancho zapata Y: 115 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 6Ø12c/19 Y: 6Ø12c/19
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 44.9 cm Ancho inicial Y: 45.1 cm Ancho final X: 50.1 cm Ancho final Y: 49.9 cm Ancho zapata X: 95 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 5Ø12c/18 Y: 5Ø12c/18
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.1 cm Ancho inicial Y: 47.5 cm Ancho final X: 44.9 cm Ancho final Y: 47.5 cm Ancho zapata X: 95 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 5Ø12c/18 Y: 5Ø12c/18
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 42.5 cm Ancho inicial Y: 42.5 cm Ancho final X: 42.5 cm Ancho final Y: 42.5 cm Ancho zapata X: 85 cm Ancho zapata Y: 85 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 3Ø16c/30 Y: 3Ø16c/30

Producido por una versión educativa de CYPE





# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencias	Geometría	Armado
P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45.1 cm Ancho inicial Y: 39.9 cm Ancho final X: 39.9 cm Ancho final Y: 45.1 cm Ancho zapata X: 85 cm Ancho zapata Y: 85 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 3Ø16c/30 Y: 3Ø16c/30
P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50 cm Ancho inicial Y: 49.9 cm Ancho final X: 55 cm Ancho final Y: 55.1 cm Ancho zapata X: 105 cm Ancho zapata Y: 105 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 6Ø12c/17 Y: 6Ø12c/17
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 40 cm Ancho inicial Y: 40 cm Ancho final X: 35 cm Ancho final Y: 35 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø12c/18 Y: 4Ø12c/18
P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 65 cm Ancho inicial Y: 70 cm Ancho final X: 70 cm Ancho final Y: 65 cm Ancho zapata X: 135 cm Ancho zapata Y: 135 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 7Ø12c/19 Y: 7Ø12c/19
P10	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 49.9 cm Ancho inicial Y: 49.9 cm Ancho final X: 55.1 cm Ancho final Y: 55.1 cm Ancho zapata X: 105 cm Ancho zapata Y: 105 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 6Ø12c/17 Y: 6Ø12c/17
P11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 34.9 cm Ancho inicial Y: 40.1 cm Ancho final X: 40.1 cm Ancho final Y: 34.9 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø12c/18 Y: 4Ø12c/18

Producido por una versión educativa de CYPE



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencias	Geometría	Armado
P12	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50 cm Ancho inicial Y: 50.1 cm Ancho final X: 45 cm Ancho final Y: 44.9 cm Ancho zapata X: 95 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 5Ø12c/18 Y: 5Ø12c/18
P13	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 52.5 cm Ancho inicial Y: 52.5 cm Ancho final X: 52.5 cm Ancho final Y: 52.5 cm Ancho zapata X: 105 cm Ancho zapata Y: 105 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 6Ø12c/17 Y: 6Ø12c/17
P14	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.1 cm Ancho inicial Y: 42.6 cm Ancho final X: 44.9 cm Ancho final Y: 52.4 cm Ancho zapata X: 95 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 5Ø12c/18 Y: 5Ø12c/18
P15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 40.1 cm Ancho inicial Y: 39.9 cm Ancho final X: 34.9 cm Ancho final Y: 35.1 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø12c/18 Y: 4Ø12c/18
P16	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50 cm Ancho inicial Y: 54.9 cm Ancho final X: 55 cm Ancho final Y: 50.1 cm Ancho zapata X: 105 cm Ancho zapata Y: 105 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 6Ø12c/17 Y: 6Ø12c/17
P17	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 34.9 cm Ancho inicial Y: 34.9 cm Ancho final X: 40.1 cm Ancho final Y: 40.1 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø12c/18 Y: 4Ø12c/18

Producido por una versión educativa de CYPE



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencias	Geometría	Armado
P18	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 34.9 cm Ancho inicial Y: 40 cm Ancho final X: 40.1 cm Ancho final Y: 35 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø12c/18 Y: 4Ø12c/18
P19	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 42.5 cm Ancho inicial Y: 45 cm Ancho final X: 42.5 cm Ancho final Y: 40 cm Ancho zapata X: 85 cm Ancho zapata Y: 85 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 3Ø16c/30 Y: 3Ø16c/30
P20	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 40.1 cm Ancho inicial Y: 40 cm Ancho final X: 34.9 cm Ancho final Y: 35 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø12c/18 Y: 4Ø12c/18
P21	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 52.5 cm Ancho inicial Y: 52.5 cm Ancho final X: 52.5 cm Ancho final Y: 52.5 cm Ancho zapata X: 105 cm Ancho zapata Y: 105 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 6Ø12c/17 Y: 6Ø12c/17

Producido por una versión educativa de CYPE

## 1.2. Medición

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	14.96	
	Peso (kg)	0.57	13.27	13.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	16.46	
	Peso (kg)	0.63	14.59	15.22



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: P2		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.28	7.68
	Peso (kg)		6x1.14	6.82
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.28	7.68
	Peso (kg)		6x1.14	6.82
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	19.52	
	Peso (kg)	0.57	17.33	17.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	21.47	
	Peso (kg)	0.63	19.06	19.69

Referencia: P3		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	14.96	
	Peso (kg)	0.57	13.27	13.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	16.46	
	Peso (kg)	0.63	14.59	15.22

Referencia: P4		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	14.96	
	Peso (kg)	0.57	13.27	13.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	16.46	
	Peso (kg)	0.63	14.59	15.22

Referencia: P5		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x0.99	2.97
	Peso (kg)			3x1.56	4.69
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			3x0.99	2.97
	Peso (kg)			3x1.56	4.69
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: P5		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.03		4.12
	Peso (kg)		4x0.91		3.66
Totales	Longitud (m)	2.58	4.12	5.94	13.61
	Peso (kg)	0.57	3.66	9.38	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	4.53	6.53	14.97
	Peso (kg)	0.63	4.02	10.32	

Referencia: P6		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x0.99	2.97
	Peso (kg)			3x1.56	4.69
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			3x0.99	2.97
	Peso (kg)			3x1.56	4.69
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.03		4.12
	Peso (kg)		4x0.91		3.66
Totales	Longitud (m)	2.58	4.12	5.94	13.61
	Peso (kg)	0.57	3.66	9.38	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	4.53	6.53	14.97
	Peso (kg)	0.63	4.02	10.32	

Referencia: P7		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	18.32	16.84
	Peso (kg)	0.57	16.27	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	20.15	18.52
	Peso (kg)	0.63	17.89	

Referencia: P8		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	11.20	10.52
	Peso (kg)	0.57	9.95	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	12.32	11.57
	Peso (kg)	0.63	10.94	



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: P9		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.48	10.36
	Peso (kg)		7x1.31	9.20
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.48	10.36
	Peso (kg)		7x1.31	9.20
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	24.88	
	Peso (kg)	0.57	22.09	22.66
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	27.37	
	Peso (kg)	0.63	24.30	24.93

Referencia: P10		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	18.32	
	Peso (kg)	0.57	16.27	16.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	20.15	
	Peso (kg)	0.63	17.89	18.52

Referencia: P11		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	11.20	
	Peso (kg)	0.57	9.95	10.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	12.32	
	Peso (kg)	0.63	10.94	11.57

Referencia: P12		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: P12		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	14.96	
	Peso (kg)	0.57	13.27	13.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	16.46	
	Peso (kg)	0.63	14.59	15.22

Referencia: P13		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	18.32	
	Peso (kg)	0.57	16.27	16.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	20.15	
	Peso (kg)	0.63	17.89	18.52

Referencia: P14		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.08	5.40
	Peso (kg)		5x0.96	4.79
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	14.96	
	Peso (kg)	0.57	13.27	13.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	16.46	
	Peso (kg)	0.63	14.59	15.22

Referencia: P15		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	11.20	
	Peso (kg)	0.57	9.95	10.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	12.32	
	Peso (kg)	0.63	10.94	11.57



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: P16		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	18.32	
	Peso (kg)	0.57	16.27	16.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	20.15	
	Peso (kg)	0.63	17.89	18.52

Referencia: P17		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	11.20	
	Peso (kg)	0.57	9.95	10.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	12.32	
	Peso (kg)	0.63	10.94	11.57

Referencia: P18		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	11.20	
	Peso (kg)	0.57	9.95	10.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	12.32	
	Peso (kg)	0.63	10.94	11.57

Referencia: P19		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x0.99	2.97
	Peso (kg)			3x1.56	4.69
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			3x0.99	2.97
	Peso (kg)			3x1.56	4.69
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86			2.58
	Peso (kg)	3x0.19			0.57





# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: P19		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.03		4.12
	Peso (kg)		4x0.91		3.66
Totales	Longitud (m)	2.58	4.12	5.94	13.61
	Peso (kg)	0.57	3.66	9.38	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	4.53	6.53	14.97
	Peso (kg)	0.63	4.02	10.32	

Referencia: P20		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	11.20	10.52
	Peso (kg)	0.57	9.95	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	12.32	11.57
	Peso (kg)	0.63	10.94	

Referencia: P21		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.18	7.08
	Peso (kg)		6x1.05	6.29
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.86		2.58
	Peso (kg)	3x0.19		0.57
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x1.04	4.16
	Peso (kg)		4x0.92	3.69
Totales	Longitud (m)	2.58	18.32	16.84
	Peso (kg)	0.57	16.27	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.84	20.15	18.52
	Peso (kg)	0.63	17.89	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	0.62	14.60		15.22	0.36	0.09	1.20
Referencia: P2	0.63	19.06		19.69	0.53	0.13	1.36
Referencia: P3	0.62	14.60		15.22	0.36	0.09	1.20
Referencia: P4	0.62	14.60		15.22	0.36	0.09	1.04
Referencia: P5	0.63	4.02	10.32	14.97	0.29	0.07	0.88
Referencia: P6	0.63	4.02	10.32	14.97	0.29	0.07	0.88
Referencia: P7	0.62	17.90		18.52	0.44	0.11	1.04
Referencia: P8	0.62	10.95		11.57	0.23	0.06	0.88
Referencia: P9	0.63	24.30		24.93	0.73	0.18	1.52
Referencia: P10	0.62	17.90		18.52	0.44	0.11	1.20



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m <sup>3</sup> )		Encofrado (m <sup>2</sup> )
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P11	0.62	10.95		11.57	0.23	0.06	0.88
Referencia: P12	0.62	14.60		15.22	0.36	0.09	0.88
Referencia: P13	0.62	17.90		18.52	0.44	0.11	1.04
Referencia: P14	0.62	14.60		15.22	0.36	0.09	1.04
Referencia: P15	0.62	10.95		11.57	0.23	0.06	0.72
Referencia: P16	0.62	17.90		18.52	0.44	0.11	1.04
Referencia: P17	0.62	10.95		11.57	0.23	0.06	0.72
Referencia: P18	0.62	10.95		11.57	0.23	0.06	0.88
Referencia: P19	0.63	4.02	10.32	14.97	0.29	0.07	0.88
Referencia: P20	0.62	10.95		11.57	0.23	0.06	0.88
Referencia: P21	0.62	17.90		18.52	0.44	0.11	1.20
Totales	13.07	283.62	30.96	327.65	7.48	1.87	21.36

## 2- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

### 2-1. Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P4 - P1]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P1 - P2]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P5 - P2]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P2 - P21]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P10 - P3]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P21 - P3]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P11 - P10]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P10 - P9]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P12 - P9]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P8 - P9]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P9 - P21]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

Producido por una versión educativa de CYPR



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P7 - P8]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P6 - P7]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P13 - P7]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P7 - P5]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P14 - P6]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P6 - P4]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P4 - P5]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P15 - P14]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P14 - P13]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P12 - P11]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P17 - P12]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P12 - P13]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P18 - P17]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P17 - P16]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P19 - P18]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P20 - P19]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P19 - P16]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P20 - P15]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

Producido por una versión educativa de CYPE



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P15 - P16]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P16 - P13]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

## 2.2. Medición

Referencia: [P4 - P1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.58	7.16
	Peso (kg)		2x3.18	6.36
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.58	7.16
	Peso (kg)		2x3.18	6.36
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.41		15.51
	Peso (kg)	11x0.56		6.12
Totales	Longitud (m)	15.51	14.32	
	Peso (kg)	6.12	12.72	18.84
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m)	17.06	15.75	
	Peso (kg)	6.73	13.99	20.72

Referencia: [P1 - P2]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.56	7.12
	Peso (kg)		2x3.16	6.32
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.56	7.12
	Peso (kg)		2x3.16	6.32
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.41		14.10
	Peso (kg)	10x0.56		5.56
Totales	Longitud (m)	14.10	14.24	
	Peso (kg)	5.56	12.64	18.20
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m)	15.51	15.66	
	Peso (kg)	6.12	13.90	20.02

Referencia: [P5 - P2]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.58	7.16
	Peso (kg)		2x3.18	6.36
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.58	7.16
	Peso (kg)		2x3.18	6.36
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.41		15.51
	Peso (kg)	11x0.56		6.12
Totales	Longitud (m)	15.51	14.32	
	Peso (kg)	6.12	12.72	18.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.06	15.75	
	Peso (kg)	6.73	13.99	20.72

Referencia: [P2 - P21]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.64	5.28
	Peso (kg)		2x2.34	4.69
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.64	5.28
	Peso (kg)		2x2.34	4.69



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: [P2 - P21]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	6x1.41		8.46
	Peso (kg)	6x0.56		3.34
Totales	Longitud (m)	8.46	10.56	
	Peso (kg)	3.34	9.38	12.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.31	11.62	
	Peso (kg)	3.67	10.32	13.99

Referencia: [P10 - P3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.27	10.54
	Peso (kg)		2x4.68	9.36
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.27	10.54
	Peso (kg)		2x4.68	9.36
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	17x1.41		23.97
	Peso (kg)	17x0.56		9.46
Totales	Longitud (m)	23.97	21.08	
	Peso (kg)	9.46	18.72	28.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.37	23.19	
	Peso (kg)	10.41	20.59	31.00

Referencia: [P21 - P3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.82	7.64
	Peso (kg)		2x3.39	6.78
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.82	7.64
	Peso (kg)		2x3.39	6.78
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.41		16.92
	Peso (kg)	12x0.56		6.68
Totales	Longitud (m)	16.92	15.28	
	Peso (kg)	6.68	13.56	20.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	18.61	16.81	
	Peso (kg)	7.35	14.91	22.26

Referencia: [P11 - P10]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.69	7.38
	Peso (kg)		2x3.28	6.55
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.69	7.38
	Peso (kg)		2x3.28	6.55
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.41		15.51
	Peso (kg)	11x0.56		6.12
Totales	Longitud (m)	15.51	14.76	
	Peso (kg)	6.12	13.10	19.22
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.06	16.24	
	Peso (kg)	6.73	14.41	21.14

Referencia: [P10 - P9]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.62	7.24
	Peso (kg)		2x3.21	6.43
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.62	7.24
	Peso (kg)		2x3.21	6.43



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: [P10 - P9]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.41		14.10
	Peso (kg)	10x0.56		5.56
Totales	Longitud (m)	14.10	14.48	18.42
	Peso (kg)	5.56	12.86	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.51	15.93	20.26
	Peso (kg)	6.12	14.14	

Referencia: [P12 - P9]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.69	7.38
	Peso (kg)		2x3.28	6.55
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.69	7.38
	Peso (kg)		2x3.28	6.55
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.41		14.10
	Peso (kg)	10x0.56		5.56
Totales	Longitud (m)	14.10	14.76	18.66
	Peso (kg)	5.56	13.10	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.51	16.24	20.53
	Peso (kg)	6.12	14.41	

Referencia: [P8 - P9]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x1.75	3.50
	Peso (kg)		2x1.55	3.11
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x1.75	3.50
	Peso (kg)		2x1.55	3.11
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	3x1.41		4.23
	Peso (kg)	3x0.56		1.67
Totales	Longitud (m)	4.23	7.00	7.89
	Peso (kg)	1.67	6.22	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.65	7.70	8.68
	Peso (kg)	1.84	6.84	

Referencia: [P9 - P21]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.26	10.52
	Peso (kg)		2x4.67	9.34
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.26	10.52
	Peso (kg)		2x4.67	9.34
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.41		22.56
	Peso (kg)	16x0.56		8.90
Totales	Longitud (m)	22.56	21.04	27.58
	Peso (kg)	8.90	18.68	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	24.82	23.14	30.34
	Peso (kg)	9.79	20.55	

Referencia: [P7 - P8]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x1.50	3.00
	Peso (kg)		2x1.33	2.66
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x1.50	3.00
	Peso (kg)		2x1.33	2.66



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: [P7 - P8]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	2x1.41		2.82
	Peso (kg)	2x0.56		1.11
Totales	Longitud (m)	2.82	6.00	
	Peso (kg)	1.11	5.32	6.43
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	6.60	
	Peso (kg)	1.22	5.85	7.07

Referencia: [P6 - P7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.30	6.60
	Peso (kg)		2x2.93	5.86
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.30	6.60
	Peso (kg)		2x2.93	5.86
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.41		14.10
	Peso (kg)	10x0.56		5.56
Totales	Longitud (m)	14.10	13.20	
	Peso (kg)	5.56	11.72	17.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.51	14.52	
	Peso (kg)	6.12	12.89	19.01

Referencia: [P13 - P7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.84	5.68
	Peso (kg)		2x2.52	5.04
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.84	5.68
	Peso (kg)		2x2.52	5.04
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	7x1.41		9.87
	Peso (kg)	7x0.56		3.89
Totales	Longitud (m)	9.87	11.36	
	Peso (kg)	3.89	10.08	13.97
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	10.86	12.50	
	Peso (kg)	4.28	11.09	15.37

Referencia: [P7 - P5]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.36	4.72
	Peso (kg)		2x2.10	4.19
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.36	4.72
	Peso (kg)		2x2.10	4.19
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	6x1.41		8.46
	Peso (kg)	6x0.56		3.34
Totales	Longitud (m)	8.46	9.44	
	Peso (kg)	3.34	8.38	11.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.31	10.38	
	Peso (kg)	3.67	9.22	12.89

Referencia: [P14 - P6]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.84	5.68
	Peso (kg)		2x2.52	5.04
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.84	5.68
	Peso (kg)		2x2.52	5.04



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: [P14 - P6]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.41		11.28
	Peso (kg)	8x0.56		4.45
Totales	Longitud (m)	11.28	11.36	
	Peso (kg)	4.45	10.08	14.53
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	12.41	12.50	
	Peso (kg)	4.90	11.08	15.98

Referencia: [P6 - P4]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.34	4.68
	Peso (kg)		2x2.08	4.16
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.34	4.68
	Peso (kg)		2x2.08	4.16
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	6x1.41		8.46
	Peso (kg)	6x0.56		3.34
Totales	Longitud (m)	8.46	9.36	
	Peso (kg)	3.34	8.32	11.66
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.31	10.30	
	Peso (kg)	3.67	9.16	12.83

Referencia: [P4 - P5]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.55	7.10
	Peso (kg)		2x3.15	6.30
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.55	7.10
	Peso (kg)		2x3.15	6.30
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.41		15.51
	Peso (kg)	11x0.56		6.12
Totales	Longitud (m)	15.51	14.20	
	Peso (kg)	6.12	12.60	18.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.06	15.62	
	Peso (kg)	6.73	13.86	20.59

Referencia: [P15 - P14]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.06	12.12
	Peso (kg)		2x5.38	10.76
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.06	12.12
	Peso (kg)		2x5.38	10.76
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.41		29.61
	Peso (kg)	21x0.56		11.68
Totales	Longitud (m)	29.61	24.24	
	Peso (kg)	11.68	21.52	33.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	32.57	26.66	
	Peso (kg)	12.85	23.67	36.52

Referencia: [P14 - P13]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.30	6.60
	Peso (kg)		2x2.93	5.86
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.30	6.60
	Peso (kg)		2x2.93	5.86





# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: [P14 - P13]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.41		12.69
	Peso (kg)	9x0.56		5.01
Totales	Longitud (m)	12.69	13.20	
	Peso (kg)	5.01	11.72	16.73
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.96	14.52	
	Peso (kg)	5.51	12.89	18.40

Referencia: [P12 - P11]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.47	6.94
	Peso (kg)		2x3.08	6.16
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.47	6.94
	Peso (kg)		2x3.08	6.16
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.41		15.51
	Peso (kg)	11x0.56		6.12
Totales	Longitud (m)	15.51	13.88	
	Peso (kg)	6.12	12.32	18.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.06	15.27	
	Peso (kg)	6.73	13.55	20.28

Referencia: [P17 - P12]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.74	11.48
	Peso (kg)		2x5.10	10.19
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.74	11.48
	Peso (kg)		2x5.10	10.19
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	20x1.41		28.20
	Peso (kg)	20x0.56		11.13
Totales	Longitud (m)	28.20	22.96	
	Peso (kg)	11.13	20.38	31.51
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	31.02	25.26	
	Peso (kg)	12.24	22.42	34.66

Referencia: [P12 - P13]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.94	5.88
	Peso (kg)		2x2.61	5.22
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.94	5.88
	Peso (kg)		2x2.61	5.22
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.41		11.28
	Peso (kg)	8x0.56		4.45
Totales	Longitud (m)	11.28	11.76	
	Peso (kg)	4.45	10.44	14.89
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	12.41	12.94	
	Peso (kg)	4.90	11.48	16.38

Referencia: [P18 - P17]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.52	9.04
	Peso (kg)		2x4.01	8.03
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.52	9.04
	Peso (kg)		2x4.01	8.03



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: [P18 - P17]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.41		21.15
	Peso (kg)	15x0.56		8.35
Totales	Longitud (m)	21.15	18.08	
	Peso (kg)	8.35	16.06	24.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.27	19.89	
	Peso (kg)	9.19	17.66	26.85

Referencia: [P17 - P16]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.27	8.54
	Peso (kg)		2x3.79	7.58
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.27	8.54
	Peso (kg)		2x3.79	7.58
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.41		19.74
	Peso (kg)	14x0.56		7.79
Totales	Longitud (m)	19.74	17.08	
	Peso (kg)	7.79	15.16	22.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.71	18.79	
	Peso (kg)	8.57	16.68	25.25

Referencia: [P19 - P18]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.55	9.10
	Peso (kg)		2x4.04	8.08
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.55	9.10
	Peso (kg)		2x4.04	8.08
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.41		21.15
	Peso (kg)	15x0.56		8.35
Totales	Longitud (m)	21.15	18.20	
	Peso (kg)	8.35	16.16	24.51
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.27	20.02	
	Peso (kg)	9.19	17.77	26.96

Referencia: [P20 - P19]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.02	6.04
	Peso (kg)		2x2.68	5.36
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.02	6.04
	Peso (kg)		2x2.68	5.36
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.41		12.69
	Peso (kg)	9x0.56		5.01
Totales	Longitud (m)	12.69	12.08	
	Peso (kg)	5.01	10.72	15.73
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.96	13.29	
	Peso (kg)	5.51	11.79	17.30

Referencia: [P19 - P16]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.52	9.04
	Peso (kg)		2x4.01	8.03
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.52	9.04
	Peso (kg)		2x4.01	8.03



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Referencia: [P19 - P16]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.41		21.15
	Peso (kg)	15x0.56		8.35
Totales	Longitud (m)	21.15	18.08	
	Peso (kg)	8.35	16.06	24.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.27	19.89	
	Peso (kg)	9.19	17.66	26.85

Referencia: [P20 - P15]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.52	9.04
	Peso (kg)		2x4.01	8.03
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.52	9.04
	Peso (kg)		2x4.01	8.03
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.41		21.15
	Peso (kg)	15x0.56		8.35
Totales	Longitud (m)	21.15	18.08	
	Peso (kg)	8.35	16.06	24.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.27	19.89	
	Peso (kg)	9.19	17.66	26.85

Referencia: [P15 - P16]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.30	6.60
	Peso (kg)		2x2.93	5.86
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.30	6.60
	Peso (kg)		2x2.93	5.86
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.41		14.10
	Peso (kg)	10x0.56		5.56
Totales	Longitud (m)	14.10	13.20	
	Peso (kg)	5.56	11.72	17.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.51	14.52	
	Peso (kg)	6.12	12.89	19.01

Referencia: [P16 - P13]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.06	12.12
	Peso (kg)		2x5.38	10.76
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.06	12.12
	Peso (kg)		2x5.38	10.76
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	20x1.41		28.20
	Peso (kg)	20x0.56		11.13
Totales	Longitud (m)	28.20	24.24	
	Peso (kg)	11.13	21.52	32.65
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	31.02	26.66	
	Peso (kg)	12.24	23.68	35.92

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P4 - P1]	6.73	13.99	20.72	0.37	0.09	1.87
Referencia: [P1 - P2]	6.12	13.90	20.02	0.35	0.09	1.77



# Listado de cimentación

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m <sup>3</sup> )		Encofrado (m <sup>2</sup> )
	Ø8	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P5 - P2]	6.73	13.99	20.72	0.37	0.09	1.83
Referencia: [P2 - P21]	3.67	10.32	13.99	0.20	0.05	0.99
Referencia: [P10 - P3]	10.41	20.59	31.00	0.63	0.16	3.17
Referencia: [P21 - P3]	7.34	14.92	22.26	0.40	0.10	2.02
Referencia: [P11 - P10]	6.73	14.41	21.14	0.40	0.10	1.99
Referencia: [P10 - P9]	6.11	14.15	20.26	0.34	0.08	1.69
Referencia: [P12 - P9]	6.12	14.41	20.53	0.36	0.09	1.79
Referencia: [P8 - P9]	1.84	6.84	8.68	0.06	0.02	0.32
Referencia: [P9 - P21]	9.79	20.55	30.34	0.60	0.15	3.01
Referencia: [P7 - P8]	1.22	5.85	7.07	0.04	0.01	0.21
Referencia: [P6 - P7]	6.12	12.89	19.01	0.33	0.08	1.64
Referencia: [P13 - P7]	4.28	11.09	15.37	0.24	0.06	1.19
Referencia: [P7 - P5]	3.67	9.22	12.89	0.18	0.04	0.88
Referencia: [P14 - P6]	4.89	11.09	15.98	0.26	0.07	1.31
Referencia: [P6 - P4]	3.68	9.15	12.83	0.18	0.05	0.91
Referencia: [P4 - P5]	6.73	13.86	20.59	0.38	0.09	1.88
Referencia: [P15 - P14]	12.85	23.67	36.52	0.79	0.20	3.93
Referencia: [P14 - P13]	5.51	12.89	18.40	0.32	0.08	1.60
Referencia: [P12 - P11]	6.73	13.55	20.28	0.37	0.09	1.86
Referencia: [P17 - P12]	12.24	22.42	34.66	0.73	0.18	3.65
Referencia: [P12 - P13]	4.90	11.48	16.38	0.26	0.07	1.30
Referencia: [P18 - P17]	9.18	17.67	26.85	0.55	0.14	2.77
Referencia: [P17 - P16]	8.57	16.68	25.25	0.49	0.12	2.46
Referencia: [P19 - P18]	9.18	17.78	26.96	0.55	0.14	2.76
Referencia: [P20 - P19]	5.51	11.79	17.30	0.31	0.08	1.54
Referencia: [P19 - P16]	9.18	17.67	26.85	0.52	0.13	2.62
Referencia: [P20 - P15]	9.18	17.67	26.85	0.55	0.14	2.77
Referencia: [P15 - P16]	6.12	12.89	19.01	0.34	0.08	1.68
Referencia: [P16 - P13]	12.25	23.67	35.92	0.75	0.19	3.77
Totales	213.58	451.05	664.63	12.24	3.06	61.19



# Medición de armaduras de forjados de viguetas

PFG (28 marzo 2022)

Fecha: 18/07/22

Grupo de Plantas Número 1: FORJADO

Número Plantas Iguales: 1

Armadura de negativos: B 500 S, Ys=1.15

Totales grupo	Diámetro		
	Ø10	Ø12	Ø16
Total m 158.98	123.08	32.75	3.15
Tot. kg+10% 120.92	83.47	31.98	5.47

Grupo de Plantas Número 2: CUBIERTA

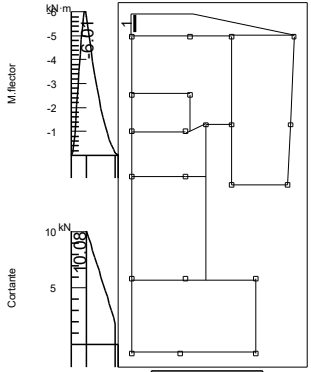
Número Plantas Iguales: 1

Armadura de negativos: B 500 S, Ys=1.15

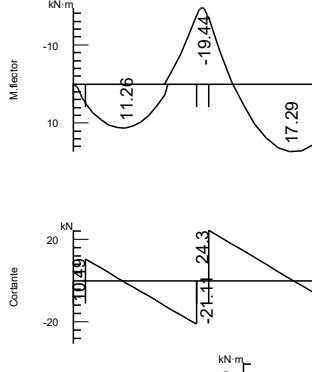
Totales grupo	Diámetro		
	Ø10	Ø12	Ø16
Total m 133.65	66.00	32.50	35.15
Tot. kg+10% 137.53	44.76	31.74	61.03

Totales obra	Diámetro		
	Ø10	Ø12	Ø16
Total m 292.63	189.08	65.25	38.30
Tot. kg+10% 258.45	128.23	63.72	66.50

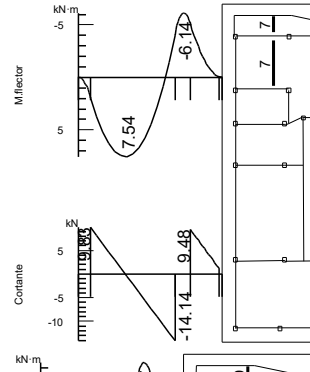
PFG (28 MARZO 2022)  
1 FORJADO



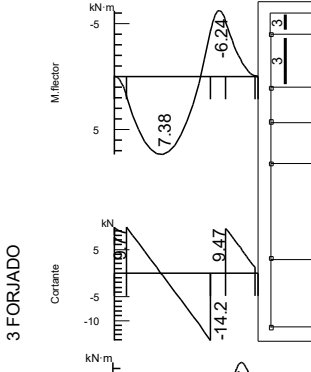
PFG (28 MARZO 2022)  
2 FORJADO



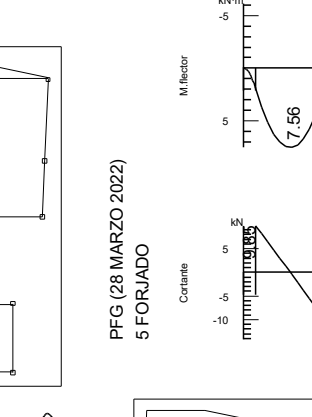
PFG (28 MARZO 2022)  
7 FORJADO



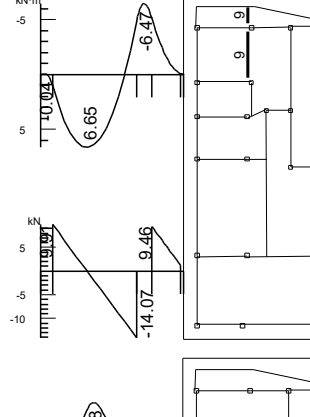
PFG (28 MARZO 2022)  
3 FORJADO



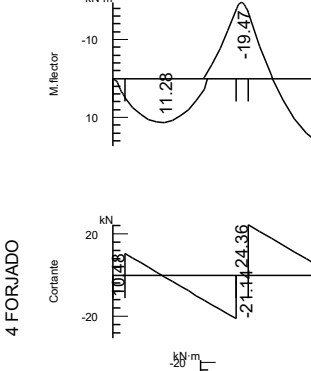
PFG (28 MARZO 2022)  
5 FORJADO



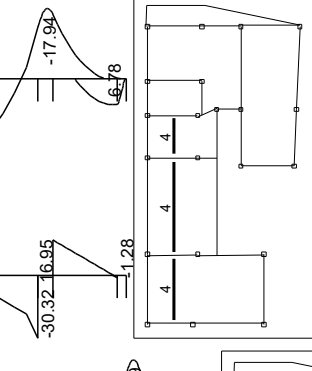
PFG (28 MARZO 2022)  
9 FORJADO



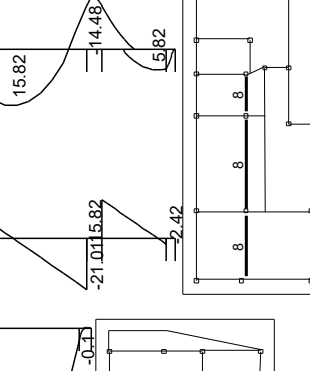
PFG (28 MARZO 2022)  
4 FORJADO



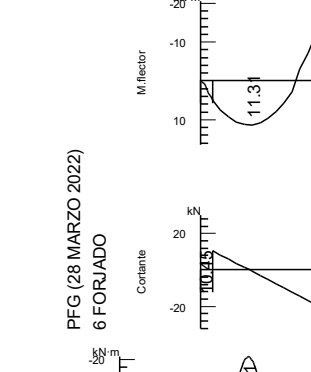
PFG (28 MARZO 2022)  
8 FORJADO



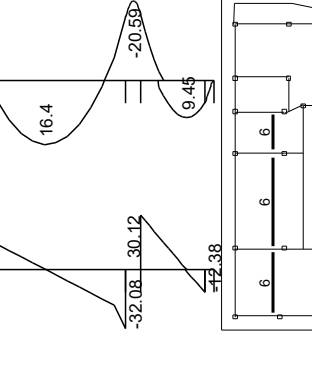
PFG (28 MARZO 2022)  
11 FORJADO



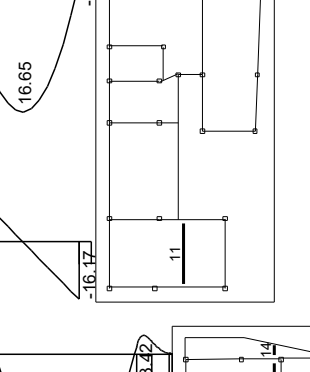
PFG (28 MARZO 2022)  
6 FORJADO



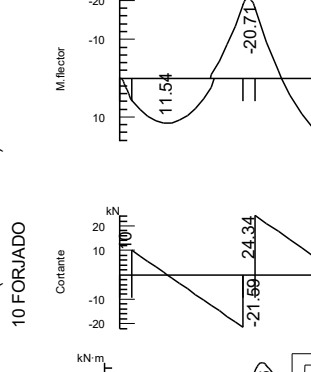
PFG (28 MARZO 2022)  
10 FORJADO



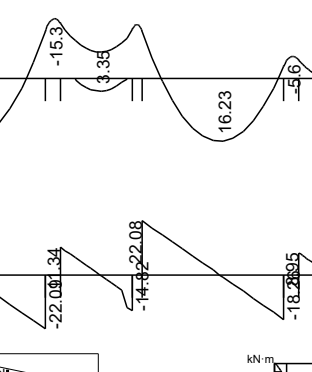
PFG (28 MARZO 2022)  
14 FORJADO



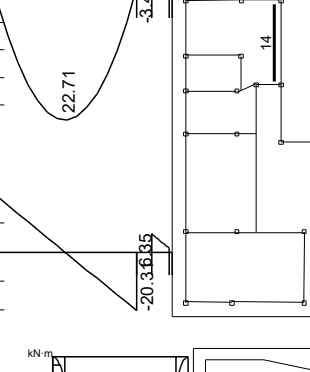
PFG (28 MARZO 2022)  
12 FORJADO



PFG (28 MARZO 2022)  
13 FORJADO

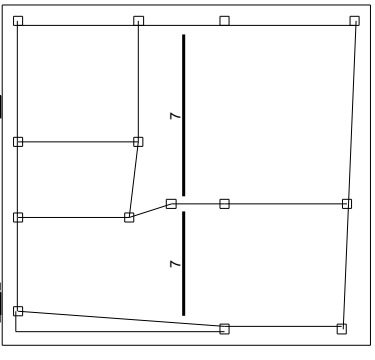
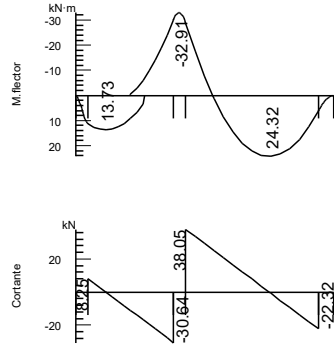


PFG (28 MARZO 2022)  
15 FORJADO

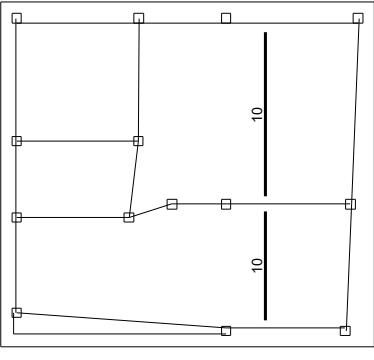
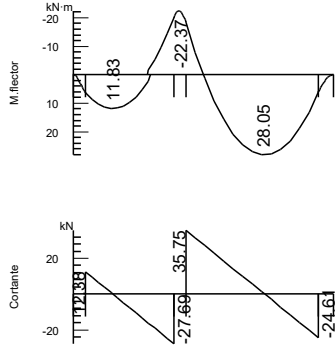


Envolvente

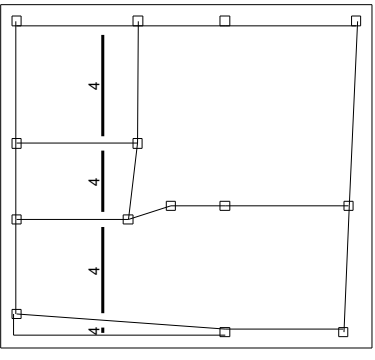
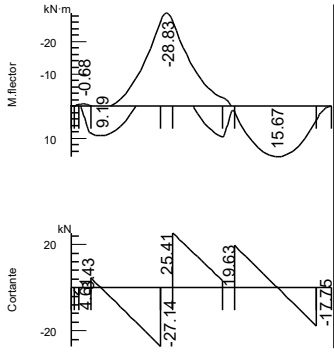
PFG (28 MARZO 2022)  
7 CUBIERTA



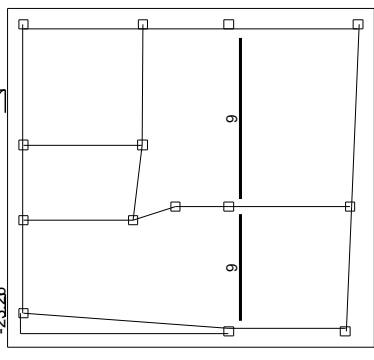
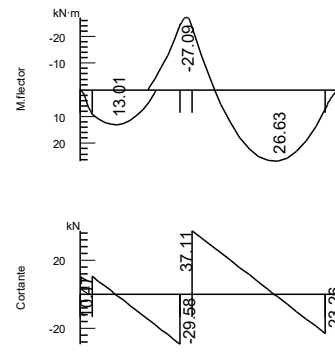
PFG (28 MARZO 2022)  
10 CUBIERTA



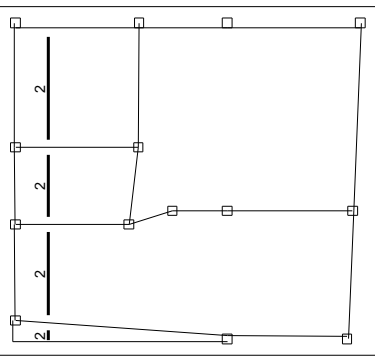
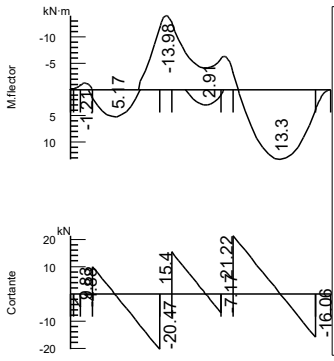
PFG (28 MARZO 2022)  
4 CUBIERTA



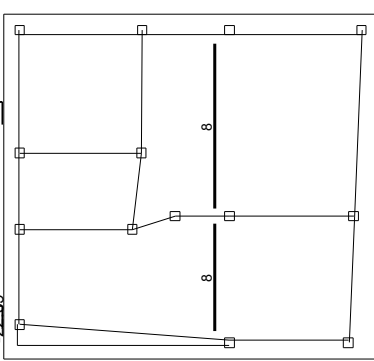
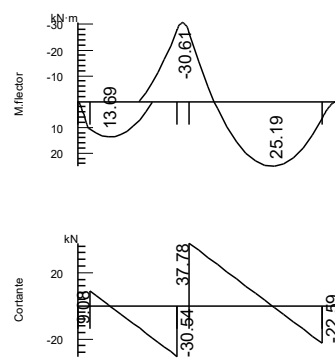
PFG (28 MARZO 2022)  
9 CUBIERTA



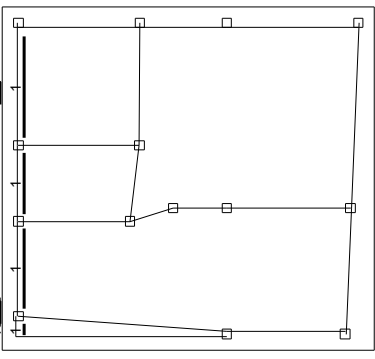
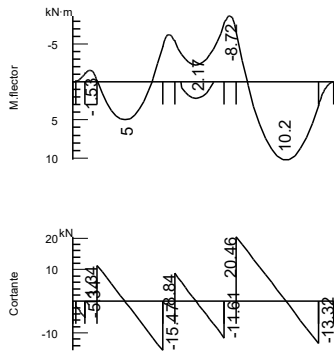
PFG (28 MARZO 2022)  
2 CUBIERTA



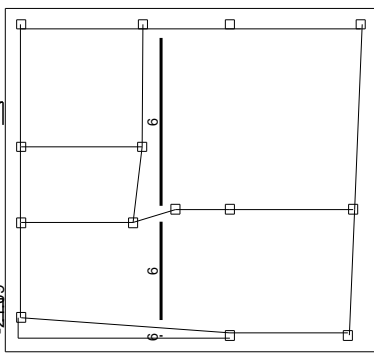
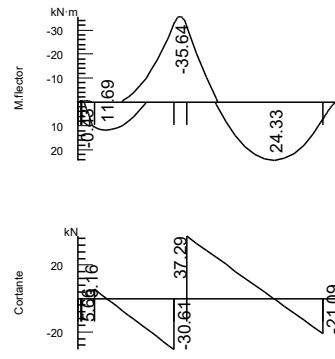
PFG (28 MARZO 2022)  
8 CUBIERTA



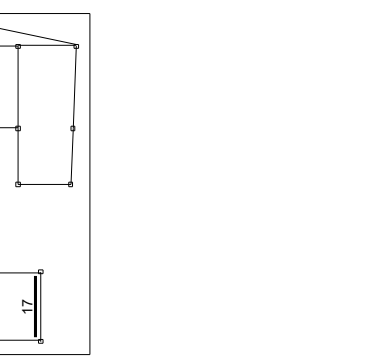
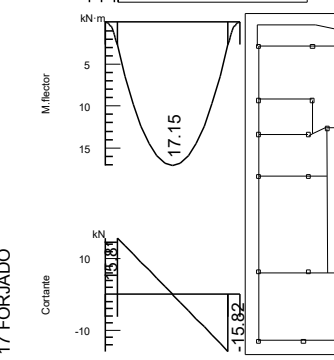
PFG (28 MARZO 2022)  
1 CUBIERTA



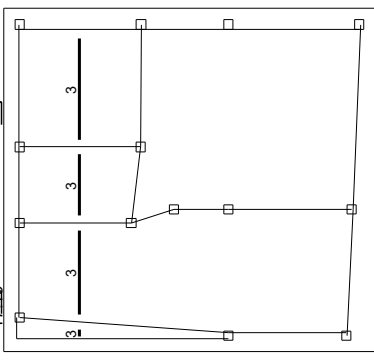
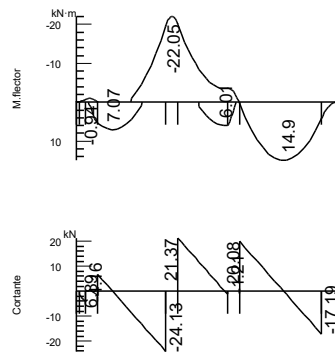
PFG (28 MARZO 2022)  
6 CUBIERTA



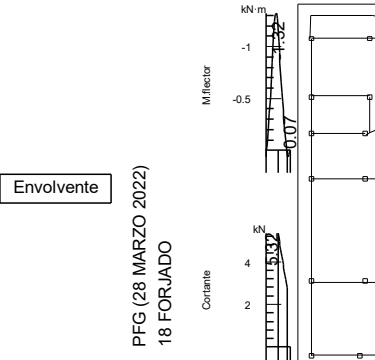
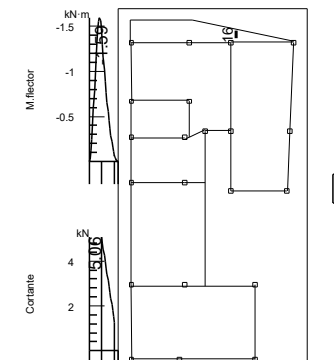
PFG (28 MARZO 2022)  
17 FORJADO



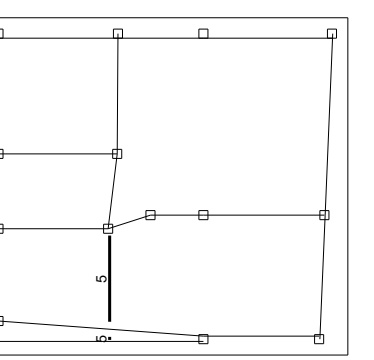
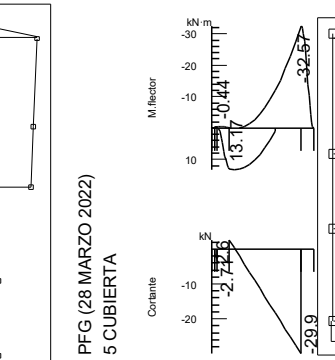
PFG (28 MARZO 2022)  
3 CUBIERTA



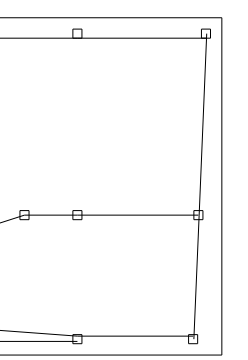
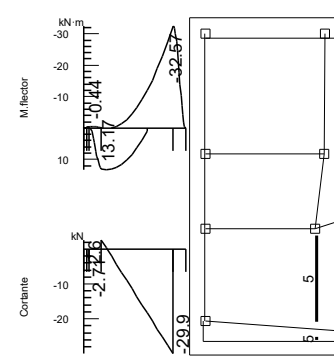
PFG (28 MARZO 2022)  
16 FORJADO



PFG (28 MARZO 2022)  
18 FORJADO



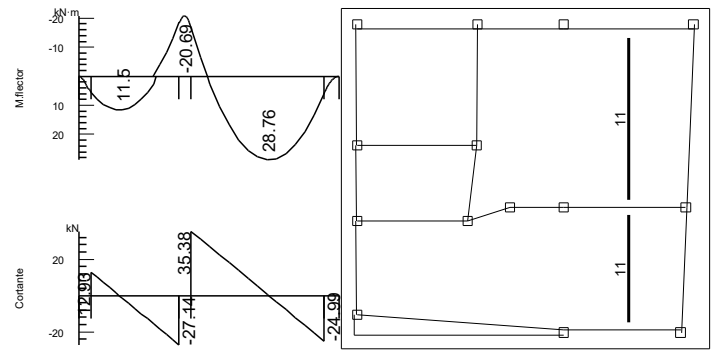
PFG (28 MARZO 2022)  
5 CUBIERTA



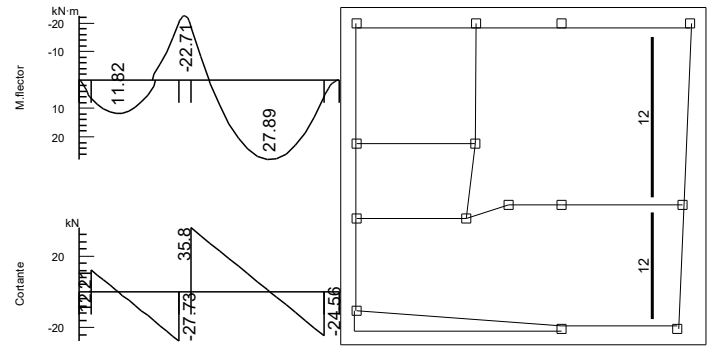
Envolvente

Envolvente

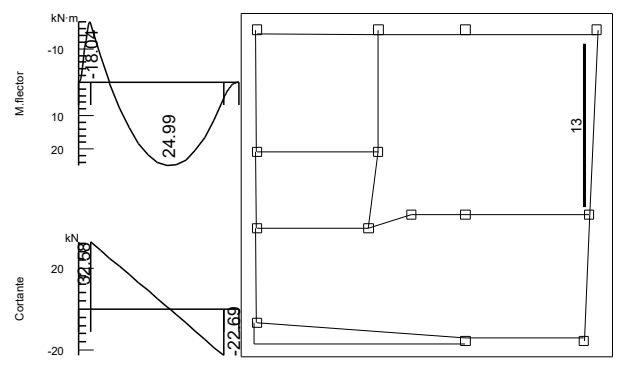
PFG (28 MARZO 2022)  
11 CUBIERTA



PFG (28 MARZO 2022)  
12 CUBIERTA



PFG (28 MARZO 2022)  
13 CUBIERTA





# DIAGRAMA DE GANTT

---

Listado

# VIVIENDA UNIFAMILIAR CANDELARIA

Nombre	Asignado a	Inicio	Finalización	% completa...	mar. 6	mar. 13	mar. 20	mar. 27
1	INICIO, Desbroce y limpieza del solar	14/3/2023	14/3/2023	0				
2	Excavación mecánica a cielo abierto	15/3/2023	16/3/2023	0				
3	Relleno de terreno	3/4/2023	4/4/2023	0				
4	Carga mecánica y transporte a vertedero	5/4/2023	6/4/2023	0				
5	Hormigón de limpieza	17/3/2023	17/3/2023	0				
6	Hormigón armado de zapatas y vigas de atado	20/3/2023	31/3/2023	0				
7	Hormigón armado de pilares hasta altura de forjado sanitario	10/4/2023	14/4/2023	0				
8	Hormigón armado de vigas de forjado sanitario	17/4/2023	21/4/2023	0				
9	Forjado sanitario de vigueta y bovedilla	24/4/2023	25/4/2023	0				
10	Hormigón armado de pilares hasta forjado planta baja	26/4/2023	2/5/2023	0				
11	Hormigón armado de vigas forjado planta baja	3/5/2023	9/5/2023	0				
12	Fábrica de bloques de hormigón vibrado planta baja	10/5/2023	15/5/2023	0				
13	Forjado de viguetas y bovedillas planta baja	10/5/2023	11/5/2023	0				
14	Hormigón armado pilares hasta forjado de cubierta	12/5/2023	18/5/2023	0				
15	Hormigón armado de vigas hasta forjado de cubierta	19/5/2023	25/5/2023	0				
16	Fábrica de bloques de hormigón vibrado planta alta	26/5/2023	29/5/2023	0				
17	Forjado viguetas y bovedillas planta cubierta	26/5/2023	29/5/2023	0				
18	Formación de pendiente de cubierta (HL)	30/5/2023	27/6/2023	0				
19	Impermeabilización cubierta	28/6/2023	4/7/2023	0				
20	Aislante termico cubierta	5/7/2023	7/7/2023	0				
21	Morteros cubierta	10/7/2023	13/7/2023	0				
22	Fábrica de bloques de hormigón vibrado forjado sanitario	24/4/2023	25/4/2023	0				
23	Teja plana en cubierta inclinada	14/7/2023	26/7/2023	0				
24	Solera hormigón exterior	10/4/2023	12/4/2023	0				
25	Muros perimetrales de hormigón ciclópeo	17/3/2023	23/3/2023	0				

## VIVIENDA UNIFAMILIAR CANDELARIA

Nombre	Asignado a	Inicio	Finalización	% completa...	mar. 6	mar. 13	mar. 20	mar. 27
26	Saneamiento	3/4/2023	7/4/2023	0				
27	Hormigon armado losas de escaleras	12/5/2023	29/5/2023	0				
28	Formación peldaños de escalera (HM)	30/5/2023	14/6/2023	0				
29	Barrera de protección contra el gas radón	13/4/2023	18/4/2023	0				
30	Impermeabilización jadineras	4/7/2023	7/7/2023	0				
31	Parapetos de 1m	12/5/2023	15/5/2023	0				
32	Murete jardín fábrica de bloques	28/6/2023	3/7/2023	0				
33	Trasdosados de PLACO	5/7/2023	11/7/2023	0				
34	Tabiques de PLACO	12/7/2023	25/7/2023	0				
35	Dinteles de hormigón armado *****	15/6/2023	20/6/2023	0				
36	barandillas o celosias	23/8/2023	29/8/2023	0				
37	Sistema SATE	30/5/2023	12/6/2023	0				
38	Enfoscados	21/6/2023	27/6/2023	0				
39	Enguarnecido de yeso	26/7/2023	1/8/2023	0				
40	Pavimento de gres	2/8/2023	22/8/2023	0				
41	Alicatado	28/6/2023	11/7/2023	0				
42	Falso techo	6/6/2023	19/6/2023	0				
43	Instalacion fontanería apertura ranuras	30/5/2023	5/6/2023	0				
44	Instalación fontanería colocación previa	6/6/2023	19/6/2023	0				
45	Instalación fontanería terminacion	20/6/2023	26/6/2023	0				
46	Instalación eléctrica apertura ranuras	30/5/2023	5/6/2023	0				
47	instalacion electrica mecanizacion	28/6/2023	4/7/2023	0				
48	instalacion electrica terminacion	17/8/2023	21/8/2023	0				
49	Piscina	17/3/2023	6/4/2023	0				
50	Aeroterma	27/6/2023	28/6/2023	0				

## VIVIENDA UNIFAMILIAR CANDELARIA

Nombre	Asignado a	Inicio	Finalización	% completa...	mar. 6	mar. 13	mar. 20	mar. 27
51 Barbacoa		24/3/2023	30/3/2023	0				
52 Telecomunicaciones apertura ranuras		30/5/2023	1/6/2023	0				
53 Telecomunicaciones mecanizacion		2/6/2023	2/6/2023	0				
54 Telecomunicaciones terminacion		17/8/2023	22/8/2023	0				
55 Carpinterias		23/8/2023	12/9/2023	0				
56 Pinturas y acabados		27/7/2023	16/8/2023	0				
57 Jardines		23/8/2023	29/8/2023	0				
58 fin		12/9/2023	15/9/2023	0				



**TOMO IV**

# PLIEGOS

---

# G E N E R A L I D A D E S

## AMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.-

El Pliego General de Condiciones que nos ocupa: se extiende a todas las obras que integran el presente Proyecto, especificadas en el Documento número 1 "MEMORIA DESCRIPTIVA", y aquellas obras que estime convenientes la Dirección facultativa durante la ejecución del mismo.

### FORMAS Y DIMENSIONES.-

La forma y dimensiones de las diferentes partes, así como de los materiales a emplear, se ajustarán a lo que se detalla en los planos y estado de mediciones. Los Directores de Obra podrán introducir las modificaciones que estimen oportunas.

### CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.-

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que se exponen en el presente Pliego de Condiciones, los materiales y mano de obra, deberán satisfacer las que se detallan en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

### DOCUMENTOS DE OBRA.-

En la Oficina de Obra existirá en todo momento un ejemplar completo del proyecto, así como de todas las normas, leyes, decretos, resoluciones, órdenes y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos Documentos que integran este Proyecto.

### NORMATIVA

Además de las condiciones especificadas en el presente Pliego, se observarán en todo momento, durante la ejecución de las obras, las siguientes Normas y Reglamentos:

#### GENERALES CONSTRUCCIÓN

B.O.E. 27.06.13 LEY DE REHABILITACIÓN, REGENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. De Jefatura del Estado.

B.O.E. 13.04.13 PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico de certificación de eficiencia energética de los edificios, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 26.05.12 SUPRESIÓN DE LICENCIAS MUNICIPALES EN ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES Y OBRAS PREVIAS REAL DECRETO-LEY 19/2012, de 25 de mayo, de medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios. De Jefatura del Estado.

B.O.C. 28.02.12 REGLAMENTO DE REGISTRO DEL CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EN CANARIAS DECRETO 13/2012, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regula el procedimiento de registro del certificado de eficiencia energética de edificios en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. De la Consejería de Empleo, Industria y Comercio.

B.O.E. 07.07.11 IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN (ITE) REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. De Jefatura del Estado.  
\*Derogados los artículos 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25, la disposición adicional tercera, las disposiciones transitorias primera y segunda y disposición final segunda.

B.O.C. 09.10.08 CENTROS QUE IMPARTEN EL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL EN CANARIAS DECRETO 201/2008, de 30 de septiembre, por el que se establecen los contenidos educativos y los requisitos de los centros que imparten el primer ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Canarias. Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes.

B.O.E. 19.10.06 SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, de Jefatura del Estado.

B.O.E. 25.08.07 REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

B.O.C. 18.08.06 DECRETO 117/2006, POR EL QUE SE REGULA EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LAS VIVIENDAS Y EL PROCEDIMIENTO PARA LA CONCESIÓN DE LAS CÉDULAS DE HABITABILIDAD DECRETO 117/2006, de 1 de agosto, de la Consejería de Infraestructuras, Transporte y Vivienda.

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. \*Derogado el apartado 5 del artículo 2.

B.O.E. 27.06.13 MODIFICACIÓN CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. (Artículos 1 y 2 y Anejo III de la Parte I).

B.O.E. 23.10.07 MODIFICACIÓN CÓDIGO TÉCNICO REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 20.12.07 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 1371/2007 CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 25.01.08 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 18.10.08 MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1371/2007 Y AMPLIACIÓN DEL PERIODO TRANSITORIO DEL DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB

HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 23.04.09 MODIFICACIÓN DE DETERMINADOS DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

B.O.E. 11.03.10 MODIFICACIÓN DEL CTE EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

B.O.E. 30.07.10 NULIDAD DE ARTÍCULO Y PÁRRAFOS DEL CTE SENTENCIA de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código.

B.O.C. 10.02.03 LEY DE VIVIENDA DE CANARIAS LEY 2/2003, de 30 de enero, de Vivienda de Canarias, de Presidencia del Gobierno

B.O.C. 10.02.03 MODIFICACIÓN DE LA LEY DE VIVIENDA DE CANARIAS LEY 1/2006, de 7 de febrero, por la que se modifica la Ley 2/2003 de Vivienda de Canarias

B.O.C. 24.03.99 LEY DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE CANARIAS LEY 4/1999, de 15 de marzo de La Dirección General de Patrimonio Histórico, Viceconsejería de Cultura y Deportes.

B.O.E. 06.11.99 LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN (LOE) LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E. 31.12.02 MODIFICACIÓN LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN (LOE) LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Aprobada por Las Cortes Generales (Artículo 105).

B.O.E. 27.06.13 MODIFICACIÓN LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN (LOE) LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. (Artículos 2 y 3).

B.O.E. 23.07.92 LEY DE INDUSTRIA LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria

B.O.E. 31.05.89 NORMA SOBRE ESTADÍSTICA DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA ORDEN de 29 de mayo del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E. 13.10.86 MODELO LIBRO DE INCIDENCIAS EN OBRAS CON ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD OBLIGATORIO ORDEN de 20 de septiembre del Ministerio de Trabajo y SS

B.O.E. 10.02.72 CERTIFICADO FINAL DE DIRECCIÓN DE OBRAS ORDEN de 28 de enero de 1972, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 24.03.71 NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN DECRETO 462/1971, de 11 de marzo de 1971, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 07.02.85 MODIFICACIÓN DE LOS DECRETOS 462/1971 Y 469/1972 REFERENTES A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN Y CÉDULA DE HABITABILIDAD REAL DECRETO 129/1985, de 23 de enero, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E. 17.06.71 NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN ORDEN de 9 de junio de 1971, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 24.07.71 DETERMINACIÓN DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA ORDEN DE 9 DE JUNIO DE 1971 ORDEN de 17 de julio de 1971, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 26.05.70 LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS EN V.P.O. ORDEN de 19 de mayo de 1970, del Ministerio de la Vivienda.

## URBANISMO

B.O.E. 26.06.08 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley del suelo. Del Ministerio de Vivienda.

\*Derogados artículo 13, disposición adicional undécima, disposiciones transitorias segunda y quinta.

B.O.E. 27.06.13 MODIFICACIÓN TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO LEY 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. (Artículos 2, 5, 6, 8 a 10, 12, 14 a 17, 20, 36, 37, 39, 51 y 53, disposición adicional tercera y disposición final primera).

B.O.C. 15.05.00 TEXTO REFUNDIDO DE LAS LEYES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CANARIAS Y DE ESPACIOS NATURALES DE CANARIAS DECRETO LEGISLATIVO 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de Las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias. De la Presidencia del Gobierno.

B.O.C. 12.05.09 MODIFICACIÓN DEL TEXTO REFUNDIDO DE LAS LEYES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CANARIAS Y DE ESPACIOS NATURALES DE CANARIAS LEY 7/2009, de 6 de mayo, de modificación del Texto Refundido de Las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, sobre declaración y ordenación de áreas urbanas en el litoral canario.

B.O.C. 15.04.11 MODIFICACIÓN DEL TEXTO REFUNDIDO DE LAS LEYES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CANARIAS Y DE ESPACIOS NATURALES DE CANARIAS LEY 7/2011, de 5 de abril, de actividades clasificadas y espectáculos públicos y otras medidas administrativas complementarias.

B.O.C. 06.05.13 MODIFICACIÓN DEL TEXTO REFUNDIDO DE LAS LEYES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CANARIAS Y DE ESPACIOS NATURALES DE CANARIAS LEY 1/2013, de 25 de abril, de modificación del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo.

#### MODIFICACIONES POSTERIORES BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

B.O.E. 11.03.10 CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

B.O.E. 11.05.07 CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD ESPACIOS PÚBLICOS Y EDIFICACIONES REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E. 03.12.03 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, de Jefatura de Estado

B.O.C. 21.11.97 REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN DECRETO 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación, de La Consejería de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno de Canarias.

B.O.C. 18.07.01 MODIFICACIÓN REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN DECRETO 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

B.O.E. 31.05.95 LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD LEY 15/1995, de 30 de mayo, sobre Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad, de Jefatura de Estado.

B.O.C. 24.04.95 LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN LEY 8/1995, de 6 de abril, del Gobierno de Canarias

B.O.E. 30.04.82 INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS LEY 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E. 28.02.80 VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS REAL DECRETO 355/1980, de 25 de enero, sobre reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

#### CIMENTACIONES

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C Seguridad Estructural Cimientos

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

#### ESTRUCTURAS

##### ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E. 11.10.02 NCSE-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN REAL DECRETO 997/2002 de 27-09-2002 del Ministerio de Fomento. Modificaciones y correcciones posteriores.

#### ACERO

B.O.E. 23.06.11 INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE) REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). Del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-A Seguridad Estructural Acero REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

#### FÁBRICA

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-F Seguridad Estructural Fábricas REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

#### HORMIGÓN

B.O.E. 22.08.08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, Ministerio de la Presidencia.

#### MADERA

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-M Seguridad Estructural Madera



REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

## PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

### AISLAMIENTO ACÚSTICO

B.O.E. 26.07.12 DESARROLLO DE LA LEY DEL RUIDO REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 26.07.12 MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1367/2007  
REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 23.10.07 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HR Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E. 18.11.03 LEY DEL RUIDO LEY 37/2003 de 17 de noviembre

### AISLAMIENTO TÉRMICO

B.O.E. 28. 03. 06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE Ahorro de energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

### SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

B.O.C. 19.02.09 NORMAS TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS SOBRE INSTALACIONES,

#### APARATOS Y SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

DECRETO 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI Seguridad en caso de incendio

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E. 02.04.05 CLASIFICACIÓN PRODUCTOS PROPIEDADES REACCIÓN Y RESISTENCIA AL FUEGO

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

B.O.E. 12.02.08 MODIFICACIÓN REAL DECRETO 312/2005, DE 18 DE MARZO REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

B.O.E. 17.12.04 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.C. 01.01.97 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS ALOJATIVOS DECRETO 305/1996, de 23 de diciembre, de la Consejería de Turismo y Transporte del Gobierno de Canarias

B.O.C. 07.04.97 MODIFICACIÓN DEL DECRETO 305/1996 Y CORRECCIÓN DE ERRORES MATERIALES

DECRETO 39/1997, de 20 de marzo, de la Consejería de Turismo y Transporte del Gobierno de Canarias

B.O.C. 05.01.10 DEROGADO RÉGIMEN DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS DEL DECRETO 305/1996, SALVO CAPÍTULOS V y VI.

LEY 14/2009, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 7/1995, de 6 de abril, de Ordenación del Turismo de Canarias.

B.O.C. 26.02.03 MODIFICACIÓN DEL DECRETO 305/1996 DECRETO 20/2003, de 10 de febrero, de la Consejería de Turismo y Transporte del Gobierno de Canarias

B.O.C. 10.03.00 CRITERIOS INTERPRETATIVOS DE LOS ANEXOS DEL DECRETO 305/1996, SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS ALOJATIVOS ORDEN Interdepartamental, de 21 de septiembre de 1999, de la Consejería de Turismo y Transportes y de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno de Canarias.

B.O.E. 14.12.93 REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E. 28.04.98 NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL R.D. 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SE REVISAN EL ANEXO I Y LOS APÉNDICES DEL MISMO

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA Seguridad de utilización y Accesibilidad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

#### SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

B.O.E. 25.10.97 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E. 29.05.06 MODIFICACIÓN DE DECRETOS 39/1997 Y 1627/1997

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

B.O.E. 07.08.97 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 12.06.97 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 MANIPULACIÓN DE CARGAS REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 16.03.71 ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (EXCEPTO TÍTULOS I, II Y III)

ORDEN de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo Modificaciones y correcciones posteriores

#### INSTALACIONES AUDIOVISUALES

B.O.C. 08.06.11 DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE LAS TELECOMUNICACIONES DE CANARIAS DECRETO 124/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueban las Directrices de Ordenación Territorial de las Telecomunicaciones de Canarias. De la Consejería de Presidencia, Justicia y Seguridad del Gobierno de Canarias. De la Consejería de Presidencia, Justicia y Seguridad del Gobierno de Canarias.

B.O.E. 16.06.11 DESARROLLO DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES ORDEN ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

B.O.E. 01.04.11 REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones

B.O.E. 18.10.11 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 346/2001 Corrección de errores del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. Del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E. 04.11.03 GENERAL DE TELECOMUNICACIONES LEY 32/2003 de 3 de Noviembre de 2003, de la Jefatura de Estado Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E. 27.05.03 ORDEN CTE/1296/2003, POR LA QUE SE DESARROLLA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES ORDEN CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología  
\*Derogada por la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio. \*Puede seguir aplicándose en proyectos y documentos presentados ante la Administración hasta el 15 de enero de 2012.

#### APARATOS ELEVADORES

B.O.E. 25.09.98 ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección de Tecnología y Seguridad Industrial Modificaciones y correcciones posteriores

B.O.E. 23.04.97 ASCENSORES SIN CUARTOS DE MÁQUINAS RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997, de la Dirección de Tecnología y Seguridad Industrial Modificaciones y correcciones posteriores

B.O.E. 11.12.85 REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN REAL DECRETO 2291/1985 de 8 de noviembre del Ministerio de Industria y Energía. Modificaciones y correcciones posteriores

B.O.E. 22.02.13 INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 ASCENSORES REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. Del Ministerio de Industria, energía y turismo.

#### CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

B.O.E. 08.03.11 REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS REAL DECRETO 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. Del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E 28.07.11 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. Del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E 29. 08. 07 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, del Ministerio del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E 28. 02. 08 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) CORRECCIÓN de errores de Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, del Ministerio del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E 11. 12. 09 MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) REAL DECRETO 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E 12. 02. 10 CORRECCIÓN DE ERRORES CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

B.O.E 13. 04. 13 MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) REAL DECRETO 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 28. 03. 06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda. Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.C 30. 05. 01 LEY SOBRE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS APTOS PARA LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA SOLAR LEY 1/2001 de 21 de mayo, sobre construcción de edificios para la utilización de energía solar. De la Presidencia del Gobierno

B.O.C. 15. 06. 01 CORRECCIÓN DE ERRORES DE LA LEY 1/2001 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

B.O.C. 24.11.09 REGULACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN CANARIAS DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias. De la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.

B.O.E. 19.11.08 EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

#### P E T I C I O N D E O F E R T A S

A continuación se desarrolla una serie de párrafos muy importantes a la hora de realizar la oferta de las obras y que se tendrán en cuenta a la hora de realizar la obra.

AL CONTRATISTA SE LE ENTREGA LA SIGUIENTE DOCUMENTACION PARA EL ESTUDIO Y ELABORACION DE SU OFERTA:

Un ejemplar del Proyecto de Ejecución.

Un presupuesto ciego.

Modelo de Contrato de obra (a firmar tras la adjudicación).

EL GASTO DE COPIAS DE PLANOS Y FOTOCOPIAS DE PRESUPUESTO, PARA LA PREPARACION DE LAS OFERTAS DE LAS DISTINTAS CONTRATAS, ASI COMO EL "EJEMPLAR COMPLETO DEL PROYECTO" A ENTREGAR A LA CONTRATA ADJUDICATARIA, Y LA REALIZACION DEL COMPARATIVO DE OFERTAS , TIENE UN COSTE DE // 80.000 PTS //, esta cantidad la pagara la Contrata adjudicataria al Estudio de Arquitectura, una vez adjudicada y firmado el contrato de ejecución de las obras, por lo que tendrá que repercutir esta cantidad, en los Gastos Generales del Presupuesto a entregar. Por otro lado cualquier juego de copias complementaria que pida el contratista durante la ejecución de las obras se realizaran a costa del contratista sin ninguna repercusión al propietario.

CONDICIONES GENERALES PARA LA PRESENTACION DE LAS OFERTAS

El presupuesto de la oferta se transcribirá OBLIGATORIAMENTE en las hojas que componen el presupuesto ciego aportado por la propiedad, mecanografiando en ellas los precios unitarios y totales de cada una de las partidas del presupuesto, no admitiéndose ninguna oferta que presenta modificación alguna de textos, cantidades o estructura originales de las mediciones. Cualquier modificación que desee presentar la Contrata ofertante deberá realizarse en hojas aparte, que se presentarán conjuntamente con las del presupuesto original entregado por la Propiedad. También es muy importante que el resumen del presupuesto se haga según el modelo presentado, con división de % de B.I. y G.G. del contratista.

La Contrata a la que se le adjudique la obra tendrá un plazo de cinco días, después de la adjudicación, para presentar los precios unitarios, auxiliares y descompuestos en base a los cuales se realizó la oferta.

El importe de las Partidas Alzadas incluidas en el presente proyecto ha sido fijado previamente por la Propiedad, no admitiéndose modificaciones en los mismos, justificándose los gastos de cada una de ellas durante la ejecución de las obras. Así mismo, no se permite ofertar ninguna de las restantes partidas del presupuesto como Partida Alzada sin la aprobación correspondiente por parte de la Dirección Facultativa.

El importe de las partidas ofertadas corresponderá al Precio de Ejecución Material de las mismas, añadiéndose en el Resumen del Presupuesto General los porcentajes de Gastos Generales, Beneficio Industrial, etc. NO SE ADMITIRAN ofertas en las que dichos porcentajes se hayan incluido directamente en el precio de cada partida unitaria de las mediciones.

Las aclaraciones a consultas particulares de cualquiera de los ofertantes será comunicada a los restantes ofertantes.

El Contratista podrá personalizar su oferta presentándola en carpetilla de protección de la Empresa.

La entrega del presupuesto se hará conjuntamente con el resto de la Documentación aportada por la Propiedad (ejemplares de proyecto incluidos). Este se entregará en la calle Rubens Marichal Lopez, 70, Santa Cruz de Tenerife.

En la medición se ha dispuesto una previsión aproximada del 10% del PEM, para posibles imprevistos, que se ha incluido en las distintas partidas en líneas de medición situadas al final de las mismas -se indica con un \* en observaciones la primera línea de previsión, siendo el resto hasta el final también parte de dicha previsión-. Esta medición se descontará automáticamente una vez iniciada las obras y se irá usando previa ejecución y aprobación del imprevisto. En los casos que se estudie la obra a precio cerrado este porcentaje no se añadirá.

#### OTRAS CONDICIONES

La forma de pago será fijada por la propiedad previo acuerdo con la contrata adjudicataria, por Certificación aprobada por la D.F., se realizará una retención de Certificación del 5 %, y se mantendrá hasta la recepción definitiva de las obras, que se realizarán al año de la terminación de las obras.

Se garantizará la solvencia de la empresa.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

#### GENERALIDADES:

La presente memoria complementa a las mediciones y presupuesto, por lo que se tendrá en cuenta a la hora de valorar las distintas partidas, por parte del contratista a la hora de dar la oferta.

Las aclaraciones de la presente memoria prevalecen sobre las redacciones de las partidas de medición.

De los Materiales, Calidades y Marcas definidas en proyecto y los Colores y acabados definidos en obra, se levantará Acta de recepción, antes de empezar los trabajos de colocación.

Las aclaraciones realizadas durante la fase de ofertas, tendrán validez a efectos de definición de proyecto, por lo que se utilizarán como parte documental del mismo.

Si durante el desarrollo de las obras se producen modificaciones substanciales del trazado de instalaciones, posición de bajantes, montantes, distribuciones etc. a consecuencia de propuestas de la Contrata, Propiedad o Dirección Facultativa se seguirán los siguientes pasos:

1º La contrata presentará borrador de la modificación sobre los planos donde se define la propuesta inicial de proyecto.

2º Una vez definida la propuesta y aprobada por la Dirección Facultativa se procederá a su ejecución en obra haciendo las inspecciones preceptivas con los borradores aprobados.

3º Se entregará copia de los borradores de las propuestas aprobadas a la Dirección Facultativa.

Finalmente la Dirección facultativa realizará los planos definitivos del estado real del edificio, reflejando las modificaciones realizadas en el desarrollo de las obras, Los costes de realización de dichos planos correrán a cargo de:

Las modificaciones que correspondan a propuestas de la Contrata serán por cuenta de la misma.

Las modificaciones que correspondan a propuestas de la Propiedad serán por cuenta de la misma.

Las modificaciones que correspondan a propuestas de la propia Dirección Facultativa serán por cuenta de la misma.

### ACLARACIONES POR CAPITULOS

#### DEMOLICION Y MOVIMIENTOS DE TIERRA:

En el precio que se da por todas las partidas de desmonte y demolición se tendrá en cuenta el esponjamiento del terreno o escombros, a la hora de medir se pagarán los metros cúbicos correspondientes a un esponjamiento 0, o sea equivalente a volumen antes de desmonte.

Las calicatas y catas especificadas en proyecto así como las que estime oportunas la Dirección Facultativa estarán incluidas en la oferta que pase la contrata en forma de p.p. del presupuesto y no se pagará ninguna cantidad por este concepto.

Cuando las obras de Desmonte y Ejecución del edificio se hayan contratado conjuntamente, y sea necesario el archetado y refuerzo de las paredes del desmonte, se incluirá en la oferta que pase la contrata en forma de p.p. del presupuesto y no se pagará ninguna cantidad por este concepto.

#### ESTRUCTURAS:

En el caso de estructura metálica, solo se han medido las piezas principales (Vigas, Pilares, Zunchos, Diagonales y Correas), las Cartelas, Apoyos Empotramientos, etc no se medirán por lo que se tendrán en cuenta como parte proporcional del precio de estas partidas.

Antes de empezar los trabajos en las estructuras metálicas se exigirá un certificado de métodos y del soldador.

En caso de no existir desmonte en el presupuesto ofertado, Las calicatas y catas especificadas en proyecto así como las que estime oportunas la Dirección Facultativa estarán incluidas en la oferta que pase la contrata en forma de p.p. del presupuesto y no se pagará ninguna cantidad por este concepto.

Los precios ofertados para hormigones serán para una Fck según planos de estructuras a los 28 Días y realizados con armaduras s/planos, siendo los kilos de hierro especificados en la redacción o descomposición del precio meramente orientativos, se comprobarán por parte del contratista estas cuantías, las diferencias se tendrán en cuenta en el precio ofertado, por lo que no se pagará ninguna cantidad más por exceder la cuantía real respecto a la de proyecto.

En caso de existir pilares circulares estos se realizarán con encofrados de cartón desechables sin juntas apreciables entre dos tubos de cartón en un mismo pilar, así se tendrá en cuenta en su caso en los precios ofertados.

En el precio de los hormigones se entenderá incluido el proceso de curado de los mismos con riegos regulares durante los primeros 28 días por la mañana a primera hora y por la tarde a última hora, incluso Sábados y Domingos. Los Aceros corrugados tendrán el sello CIETSID y marca AENOR.

#### ALBAÑILERIA:

En general si no se especifica lo contrario en la medición de este capítulo se ha deducido todo tipo de huecos y así se tendrá en cuenta a la hora de pasar la oferta y de certificar.

#### REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS:

Los precios de Alicatados, Chapados , Pavimentos, etc. incluirán como parte proporcional su colocación con separadores adecuados, dejando las juntas de dilatación especificadas en plano o en su defecto las que estime necesarias la Dirección Facultativa.

Los yesos incluirán en el precio como p.p. la colocación de guardavivos.

Los enfoscados incluirán en el precio como p.p. la colocación de mallas Mallatex 10 A en las juntas de fabrica con elementos estructurales así como sobre todos los elementos estructurales que tengan que revestirse.

La formación de goterones y llagueados que se especifiquen en proyecto así como los que estime la Dirección Facultativa se tendrán en cuenta en el precio como p.p.

En la medición de las partidas de este capitulo se han descontado los huecos y así se tendrá en cuenta en la oferta y certificaciones de obra.

#### CARPINTERIA Y CERRAJERIA:

Todas las partidas de este capitulo se presentaran en obra con una mano de imprimación .

En toda la carpintería exterior se incluirá un sellado perimetral y de juntas de carpintería con silicona, así se tendrá en cuenta como parte proporcional de los precios de este capitulo.

#### PINTURAS Y ACABADOS:

En la medición de las partidas de este capitulo se han descontado huecos y así se tendrá en cuenta en la oferta y certificaciones de obra.

#### REMATES FINALES:

La obra se entregara en perfectas condiciones lista para su uso previa limpieza general de esta con productos que eliminen las pinturas de los suelos, cristales, etc. esta limpieza final corre a cargo del contratista y lo tendrá en cuenta como p.p. en la oferta.

#### MEDIOS AUXILIARES

El contratista contratara la luz, teléfono y agua de obra, aunque no se utilicen durante la ejecución de esta, el coste de la contratación, así como de tramitación, estará incluida como parte proporcional de la obra. Para evitar problemas al realizar las acometidas del edificio una vez terminado, se iniciarán los trámites antes del comienzo de la obra, por parte del contratista

## PENALIZACIONES

#### PENALIZACIONES DE SEGURIDAD

La Dirección Facultativa tiene el derecho, aceptado por la Contrata, de aplicar penalizaciones por incumplimiento de las medidas de seguridad en el trabajo (uso de casco de protección, cinturones de seguridad, andamios, barandillas, etc.). En el momento de detectarse la infracción, se cumplimentará por parte de la D.F. el correspondiente parte de infracción, que deberá ser firmado obligatoriamente por el Jefe de Obra, lo cual implica la automática aceptación del mismo de dicha penalización. El importe de cada penalización se establece en 25.000 pesetas, que se deducirán de la certificación presentada por la Contrata de la manera establecida más adelante.

#### PENALIZACIONES DEL CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Facultativa tiene el derecho, aceptado por la Contrata, de aplicar penalizaciones por la incorrecta ejecución de las distintas unidades de obra.

Serán de aplicación en todo momento las normas de calidad establecidas en las fichas de control de las NTE, Pliego de condiciones de la Dirección general de la Arquitectura, así como cualquier normativa de aplicación realizándose los controles en ellas indicados.

Se adoptarán las condiciones de rechazo especificadas en las mismas. O las fijadas por la Dirección facultativa si no existiera parámetros de control definido.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a aceptar unidades de obra que no hayan superado las condiciones de aceptación establecidas, por considerar que no merman el correcto funcionamiento de la edificación, aplicándose entonces al Contratista las siguientes penalizaciones:

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA : Reducción del 5 % del importe del lote de control que no haya superado el control establecido.

ESTRUCTURAS: Reducción del 18% del importe del lote de control que no haya superado el control establecido.

ALBAÑILERIA: Reducción del 5% del importe del lote de control que no haya superado el control establecido.

INSTALACIONES: Reducción del 10% del importe del lote de control que no haya superado el control establecido.

ACABADOS: Reducción del 15% del importe del lote de control que no haya superado el control establecido.

Estas penalizaciones se reflejarán en el parte correspondiente que obligatoriamente firmará el Jefe de Obra, aceptando con ello automáticamente las mismas.

Los gastos que ocasionen la demolición y/o desmontaje de las unidades de obra que no superen las condiciones de aceptación, correrán por cuenta del Contratista, así como el importe de la obra mal ejecutada, certificándose únicamente la obra definitiva una vez haya sido aceptada por la D.F.

#### DEDUCCION DE LAS PENALIZACIONES

Tanto las penalizaciones de seguridad como las del control de calidad (aún siendo su importe cero), se incluirán en la hoja resumen de la correspondiente certificación presentada por la Contrata, sirviendo como modelo el siguiente ejemplo:

P.E.M + B.I.Y G.G. certificación nº .....##.###.###.##

A deducir:

Penalizaciones por incumplimiento de seguridad.....-#.###.##

Penalizaciones del control de calidad.....-#.###.##

Suma .....##.###.###.##

% I.G.I.C. ....+###.###.###

Suma Importe Total De La Certificación Nº .....###.###.###

#### APOYO TECNICO DE INGENIERIA

Cuando la propiedad no disponga directamente la contratación de un ingeniero industrial para realizar los cálculos y controles de ejecución de las partidas de instalaciones la Dirección Facultativa podrá disponer de los Técnicos adecuados a costa del Contratista, y así constara como partida claramente especificada en las mediciones y presupuestos de la obra. En todo caso a los honorarios de ingeniería no se le aplicaran los conceptos de Beneficio Industrial y Gastos Generales.

#### CONTROL DE CALIDAD EXTENSIVO (ENSAYOS Y EJECUCION DE OBRA):

En el presupuesto se dispondrá una relación de los ensayos de laboratorio a realizar en el desarrollo de la obra, Control de Calidad de la Ejecución realizada por laboratorios y técnicos de apoyo contratados por la Dirección Facultativa, estos últimos se encargaran además de la realización de informes semanales y mensuales del desarrollo de las obras. Este presupuesto estará comprendido entre el 1 y el 2 % del total del presupuesto de las obras. La Dirección Facultativa negociara en nombre del contratista los ensayos de control de calidad, por otro lado el personal Técnico que realice labores de Control de ejecución será contratado por la Dirección Facultativa, la cual pasara la factura al contratista para su cobro. El contratista abonara a la DF y al laboratorio las facturas emitida con cargo a los trabajos contratados y cargara posteriormente en la certificación dichos gastos. Por otro lado, aunque los ensayos y controles de calidad sean negociados por la Dirección facultativa, será el contratista el encargado de avisar al laboratorio para la realización de los ensayos oportunos.

En todo caso a los costes de Control de Calidad no se le aplicaran los conceptos de Beneficio Industrial y Gastos Generales.

Dentro del Control de Calidad que se describe en el presente apartado no esta incluido los controles de calidad de la empresa constructora y que se suponen incluidos dentro de los G.G. de la oferta adjudicataria.

En el caso de realización de ensayos de comprobación, por defectos de ejecución, el coste de los mismos será independiente de las previsiones de ensayos normales y su pago correrá a cargo del contratista.

#### REALIZACION DE LOS REPLANTEOS EN OBRAS DE ESPECIAL COMPLEJIDAD:

Cuando el replanteo general o parcial de la obra se realice mediante Equipos taquimétricos por exigencia de la dirección facultativa o por especial complejidad de la obra, la Dirección Facultativa podrá exigir que se dispongan los puntos y Alineaciones inalterables de control de ejecución que estimen oportunas. En caso que el Contratista no sea capaz de replantear el edificio en construcción, o no haya mostrado intención de hacerlo, la dirección facultativa podrá disponer de los medios adecuados para la realización de dicho replanteo, este trabajo lo facturara la Dirección Facultativa al contratista por las tarifas orientativas del Colegio de Arquitectos Técnicos.

#### PAGOS DEL CONTRATISTA A LA DIRECCION FACULTATIVA POR TRABAJOS REALIZADOS:

Todos los trabajos realizados por la Dirección Facultativa o por auxiliares de la misma tales como :1.-Copias de planos., 2.-Trabajos de Replanteo., 3.-Planos definitivos de obra., 4.-Trabajos encargados a la Dirección Facultativa por la propiedad, pero que se han acordado cobrar a través del contratista (como puede ser el control de calidad ), etc. Seguirán los pasos que se describen a continuación para el cobro de dichas facturas: Los cobros se realizaran al contado mediante talón nominativo durante el mes siguiente de la fecha de factura, la Dirección Facultativa aclarara perfectamente el contenido de los trabajos de dicha factura. En caso de impago la Dirección Facultativa podrá negarse a la realización de la certificación o liquidación de obra siguiente.

## PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

#### Contratistas.-

Pueden ser Contratistas de las obras los españoles y extranjeros que se hallen en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las sociedades y compañías legalmente constituidas y reconocidas en España.

Quedan exceptuados:

- 1.Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese caído sobre ellos auto de prisión.
- 2.Los que estuviesen fallidos con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.
- 3.Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en conceptos de segundos contribuyentes.
- 4.Los que en contratos anteriores con la administración hubieran fallado reconocidamente a sus compromisos.

#### Contrato.-

La ejecución de las obras podrá contratarse por cualquiera de los sistemas siguientes:

- 1.*Por tanto alzado:* Comprenderá la ejecución de toda o parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del proyecto y en una cifra fija.
- 2.*Por unidades de obra:* Ejecutadas asimismo con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.
- 3.*Por administración directa o indirecta:* Con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.
- 4.*Por contratos, de mano de obra:* Siendo de cuenta de la Propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares, en condiciones idénticas a las anteriores.

En cualquier caso, en el "Pliego Particular de Condiciones Económicas" deberá especificarse si se admiten o no los subcontratos y los trabajos que pueden ser adjudicados directamente por los Directores de Obra a Casas especializadas.

#### Adjudicación.-

La adjudicación de las obras podrá efectuarse por cualquiera de los tres procedimientos siguientes:

- 1.Subasta pública o privada.
- 2.Concurso público o privado.
- 3.Adjudicación directa.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto.

En el segundo caso, la adjudicación será de libre elección.

#### Subastas y Concursos.-

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las "Condiciones Particulares de Indole Legal" de la obra en cuestión, y ante las personas que los mismos señalen, entre las cuales han de figurar, imprescindiblemente: Los Directores de Obra o persona delegada, que presidirá; un representante del propietario y un representante de los Directores de Obra que tendrán la facultad de proponer al propietario el establecimiento de un tope de baja (secreto), por bajo del cual todas las propuestas que lo rebasen serán rechazadas.

#### Formalización del Contrato.-

Los contratos se formalizarán mediante un documento privado en general, que podrá elevarse a escritura pública, a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. El cuerpo de esos documentos, si la adjudicación se hace por subasta, contendrá: un tanto del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, o sea, la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de la fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el contratista se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en el P.G.C., en los particulares del proyecto y de la contrata, en los planos y en el presupuesto; es decir, en todos los documentos del proyecto.

Si la adjudicación se hace por concurso, la escritura contendrá los mismos documentos, sustituyendo al acta de la subasta la del concurso.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del "Pliego de Condiciones Particulares" que ha de regir en la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

#### Arbitraje Obligatorio.-

Ambas partes se comprometen a someterse a sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el propietario, otro por la contrata, y tres Técnicos por C.O. correspondiente, uno de los cuales serán, forzosamente los Directores de Obra.

#### Jurisdicción Competente.-

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las Autoridades y Tribunales Administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

#### Reconocimiento de Obras con Vicios Ocultos.-

Si los Directores de Obra tiene fundadas razones para sospechar la existencia de vicios ocultos en las obras ejecutadas, ordenará en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, la demolición de las que sean necesarias para reconocer las que supongan defectuosas.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

#### Policía de Obra. -

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto, será puesta inmediatamente en conocimiento de los Directores de Obra.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en la localidad en la que la edificación esté emplazada.

#### Accidentes de trabajo.-

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos respectos en la Legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad, por responsabilidades en cualquier aspecto. El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de la escalera, de ascensores, etc. De los accidentes y perjuicio de todo género que por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el "Tablón de Anuncios" de la obra y durante todo su transcurso figure el presente artículo del "Pliego de Condiciones Generales de índole legal", sometiéndolo previamente a la firma de los Directores de Obra.

#### Daños a Tercero.-

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que pueden causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuese requerido, el justificante de tal cumplimiento.

#### Pago de Arbitrios.-

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que los Directores de Obra consideren justo hacerlo.

#### Anuncios y Carteles.-

Sin previa autorización del propietario no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc., más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

#### Copias de Documentos.-

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los planos, presupuestos y pliegos de condiciones, y demás documentos del Proyecto.

El Proyectista, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

#### Hallazgos.-

El Propietario se reserva la posesión de antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos y edificaciones, etc.

El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por los Directores de Obra. El Propietario abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos gastos ocasionen.

Serán asimismo de la exclusiva pertenencia del Propietario los materiales y corrientes de agua, que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en los que se realizan las obras, pero el Contratista tendrá derecho a utilizarlas en la construcción; en el caso de tratarse de aguas, y si las utiliza, serán de cargo del Contratista las obras que sea conveniente ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arenas y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde los trabajos se ejecuten, así como las condiciones técnicas y económicas en que estos aprovechamientos han de concederse y ejecutarse, se señalarán para cada caso concreto por los Directores de Obra.

#### Causas de la Rescisión del Contrato.-

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.

2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

a) La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de los Directores de Obra y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o en menos el 25%, como mínimo, del importe de aquel.

b) La modificación de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos, del 40% como mínimo de algunas de las unidades que figuren en las mediciones del Proyecto, o más de un 50% de unidades de proyecto modificadas.

4. La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.

5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido en un año.

6. El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

7. El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9. El abandono de la obra sin causa justificada.

10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

#### Retraso de las Obras por Deficiencias en el Suministro de Materiales Intervenidos.-

Obligatoria y minuciosamente se hará constar en los "Pliegos Particulares de Condiciones del Proyecto" la forma en que el Contratista viene obligado a suministrar los materiales y si el ritmo de la obra ha de ajustarse al de suministros oficiales o particulares, etc.

Muy especialmente se especificará la responsabilidad que pueda haber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en los plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas de suministros.

## PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

### DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACION

#### EL PROMOTOR.

1. Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
2. Son obligaciones del promotor:
  - a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
  - b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
  - c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
  - d) Suscribir los seguros previstos en el artículo 19.
  - e) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### EL DIRECTOR DE PROYECTO, PROJECT MANAGER.

Es el agente que coordina a todos los agentes intervinientes en el proceso edificatorio, gestiona la realización del proyecto, la coordinación entre los distintos agentes que participan en dicho proyecto, siendo el responsable final del proyecto terminado, se encarga de la planificación de la construcción, control de costes, tramitación en la administración.

Es responsable sobre todos los Técnicos participantes en la realización del proyecto y la ejecución de la obra, podrá sustituir a cualquiera de los participantes de la obra si no cumplen los objetivos firmados por el PROMOTOR o el propio DIRECTOR DE PROYECTO.

Son obligaciones del Director de Proyecto:

- a.- Presentar las propuestas desarrolladas en la fase de proyecto al Promotor, transmitir a los distintos técnicos participantes en el proyecto las modificaciones a realizar, coordinar el cumplimiento de la normativa. En la fase de ejecución coordinar a los distintos técnicos transmitir al promotor posibles modificaciones y adaptaciones coordinadas previamente con todos los técnicos responsables.
- b.- Definir las metas de trabajo para culminar la fase de proyecto, construcción, tramitación administrativa, puesta en funcionamiento y posterior mantenimiento en tiempo y forma.
- c.- Actuar como puente de comunicación entre los equipos de trabajo en fase de proyecto, de ejecución de la obra y puesta en funcionamiento y mantenimiento posterior.

#### EL PROYECTISTA.

1. El proyectista es el agente que, por encargo del promotor o por el Director de proyecto y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de esta Ley, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2. Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo.
  - a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo
  - b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios comprendidos en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirán respecto de los proyectos de obras a las que se refieren los apartados 2.b) y 2.c) del artículo 2 de esta Ley. En todo caso y para todos los grupos, en los aspectos concretos correspondientes a sus especialidades y competencias específicas, y en particular respecto de los elementos complementarios a que se refiere el apartado 3 del artículo 2, podrán asimismo intervenir otros técnicos

titulados del ámbito de la arquitectura o de la ingeniería, suscribiendo los trabajos por ellos realizados y coordinados por el proyectista. Dichas intervenciones especializadas serán preceptivas si así lo establece la disposición legal reguladora del sector de actividad de que se trate.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR.

1. El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

2. Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19.



#### EL DIRECTOR DE OBRA.

1. El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

2. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

3. Son obligaciones del director de obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión.

En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

En el caso de la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de las edificaciones indicadas en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

Idénticos criterios se seguirán respecto de las obras a las que se refieren los apartados 2.b) y 2.c) del artículo 2 de esta Ley. b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

g) Las relacionadas en el artículo 13, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida, de conformidad con lo previsto en el apartado 2.a) del artículo 13.

#### EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

1. El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto técnico.

Será ésta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos.

En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico.

b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### Artículo 14. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

1. Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### Artículo 15. Los suministradores de productos.

1. Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

2. Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

3. Son obligaciones del suministrador:

a) Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

b) Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### Artículo 16. Los propietarios y los usuarios.

1. Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

2. Son obligaciones de los usuarios, sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRATISTA

Residencia del Contratista o de su Representante, si procede.-

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el contratista o representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos, y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento de los Directores de Obra y notificándole expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo, que como dependientes de la contrata intervengan en las obras; y en ausencia de todos ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

#### Oficina en la Obra.-

El Contratista habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista una copia de todos los documentos del Proyecto que le hayan sido facilitados por el Proyectista y el "Libro de Ordenes" a que se refiere el artículo 10 siguiente.

#### Presencia del Contratista en la Obra.-

El Contratista, por sí o por medio de sus facultativos, representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a los Directores de Obra, o a su representante, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### Representación Facultativa del Contratista.-

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones Particulares de índole facultativa" tendrá obligación el Contratista de poner al frente de su personal, y por su cuenta, un facultativo legalmente autorizado, cuyas funciones serán vigilar los trabajos y colocación de andamios, cimbras y demás medios auxiliares, cumplir las instrucciones de los Directores de Obra y verificar los replanteos, los dibujos, desmontes y demás operaciones técnicas.

Este requisito tendrá carácter obligatorio cuando, sea cual fuere la importancia de la obra, el Contratista no fuese práctico en las artes de la construcción y siempre que por cualquier causa los Directores de Obra lo estimasen necesario.

#### Trabajos no Estipulados Expresamente en el Pliego de Condiciones.-

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado expresamente en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga los Directores de Obra y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

#### Interpretaciones, Aclaraciones y Modificaciones de los Documentos del Proyecto.-

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o dibujos, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver, ya los originales, ya las copias, suscribiendo con su firma el "enterado", que figurará al pie de todas las órdenes o avisos o instrucciones que reciba, tanto de los encargados de la vigilancia de las obras como los Directores de Obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el contratista, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 15 días, al inmediato superior técnico del que la hubiere dictado, pero por conducto de éste, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### Reclamaciones contra las Ordenes de los Directores de Obra.-

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes dimanadas de los Directores de Obra, sólo podrá presentarlas, a través del mismo, ante la propiedad, si ellas son de orden económico, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo de los Directores de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada a los Directores de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### Recusación por el Contratista del Personal Nombrado por los Directores de Obra.-

El Contratista no podrá recusar al personal de cualquier índole, dependiente de los Directores de Obra o de la propiedad encargado de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### Despedidos por Faltas de Subordinación, por Incompetencia o por Manifiesta Mala Fe.-

Por falta de respeto y obediencia a los Directores de Obra o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad, o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de despedir a sus dependientes y operarios cuando los Directores de Obra lo reclamen.

#### Libro de Ordenes.-

El Contratista tendrá siempre en la oficina de la obra y a disposición de los Directores de Obra un "Libro de Ordenes" con sus hojas foliadas por duplicado, en el que se redactará las que crea oportuno dar al Contratista para que adopte las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los obreros, los viandantes en general, las fincas colindantes o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificios habitados; las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en sus visitas a la obra y, en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo de acuerdo y en armonía con los documentos del Proyecto.

Cada orden deberá ser extendida y firmada por los Directores de Obra y el "enterado" suscrito con la firma del Contratista o la de su encargado en la obra; la copia de cada orden extendida en el folio duplicado, quedará en poder de los Directores de Obra, a cuyo efecto los folios publicados irán trepados.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones de la Edificación" no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.

#### Caminos y Accesos.-

El Contratista construirá o habilitará por su cuenta los caminos o vías de acceso y comunicación, de cualquier tipo, por donde se hayan de transportar los materiales a la obra, cuando para ello exista necesidad.

#### Comienzo de la obra. Ritmo de Ejecución de los Trabajos.-

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el "Pliego Particular de Condiciones Varias" que rija en la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados, queden ejecutadas las obras correspondientes y que, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a los Directores de Obra del comienzo de los trabajos antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

#### Orden de los Trabajos.-

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la Contrata, salvo en aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativo, estime conveniente su variación los Directores de Obra.

Estas órdenes deberán comunicarse, precisamente por escrito, a la Contrata, y esta vendrá obligada a su estricto cumplimiento, de acuerdo con lo especificado en el "Pliego Particular de Condiciones Varias" vigente en la obra, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

#### Ampliación del Proyecto por Causas Imprevistas de Fuerza Mayor.-

Cuando en obras de reparación o de reforma de edificios sea preciso, por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por los Directores de Obra, en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de Obras disponga, para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

#### Prórrogas por Causa de Fuerza Mayor.-

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el Título 3, "Condiciones Generales de índole legal", aquél no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de los Directores de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido a los Directores de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa se solicita.

#### Responsabilidad de los Directores de Obra en el Retraso de la Obra.-

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplimentado los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos y órdenes de los Directores de Obra, excepción del caso en que la Contrata, en uso de las facultades que en este artículo se le conceden, los haya solicitado por escrito a los Directores de Obra y éste no los haya entregado. En este único caso, el Contratista queda facultado para recurrir ante los amigables componedores previamente designados, los cuales decidirán sobre la procedencia o no del requerimiento; en caso afirmativo, los Directores de Obra serán los responsables del retraso sufrido, pero únicamente en las unidades de obra afectadas concretamente por el requerimiento del Contratista y las subsiguientes que con ellas estuviesen relacionadas.

#### Replanteo General.-

El replanteo general se llevará a efecto de acuerdo con lo preceptuado en el epígrafe 1º, del capítulo I, "Movimiento de Tierras", correspondiente al Título 2º, "Condiciones Generales de índole técnica" de la primera parte de este Pliego, entendiéndose que si, cursada por los Directores de Obra y recibida por el Contratista, la oportuna citación para la ejecución del replanteo general, no asistiera éste o en su nombre un representante suyo debidamente autorizado, el replanteo se efectuará aún en su ausencia.

#### Condiciones Generales de Ejecución de los Trabajos.-

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la Contrata, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen los Directores de Obra, siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que asciendan los presupuestos aprobados,

#### Obras Ocultas.-

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al propietario; otro, a los Directores de Obra; y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### Trabajos Defectuosos.-

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole técnica" del "Pliego de Condiciones de la Edificación", y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que los Directores de Obra o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando los Directores de Obra o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 25 siguiente.

#### Vicios Ocultos.-

Si los Directores de Obra tuviesen fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

#### De los Materiales y los Aparatos. Su Procedencia.-

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezcan convenientes, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en los Pliegos de Condiciones y a las instrucciones de los Directores de Obra.

Se exceptúa el caso en que los Pliegos de Condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso este requisito será de imprescindible cumplimiento, salvo orden por escrito en contrario de los Directores de Obra.

#### Empleo de los Materiales y Aparatos.-

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos, sin que antes sean examinados y aceptados por los Directores de Obra, en los términos que prescriban los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista las muestras y modelos necesarios previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del Contratista.

#### Materiales No Utilizables.-

El Contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra en el que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigentes en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene los Directores de Obra, pero acordando previamente con el Contratista su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### Materiales y Aparatos Defectuosos.-

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, los Directores de Obra daran orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstas, a las órdenes de los Directores de Obra.

Los Directores de Obra podrán, si las circunstancias o el estado de la obra lo aconseja, permitir el empleo de aquellos materiales defectuosos que mejor le parezcan, o aceptar e imponer el empleo de otros de superior calidad a la indicada en los Pliegos, si no le fuese posible al Contratista suministrarlos de la requerida en ellos, descontándose en el primer caso la diferencia de precio del material requerido al defectuoso empleado, y no teniendo derecho el Contratista a indemnización alguna en el segundo.

No obstante lo anteriormente expuesto, cuando la orden sea notoriamente injusta a juicio del Contratista, éste podrá recurrir ante la propiedad de acuerdo con lo estipulado en el artículo 7 precedente.

#### De los Medios Auxiliares.-

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos estos, siempre que no se haya estipulado lo contrario en las "Condiciones particulares de la obra", quedarán a beneficio del Contratista, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida alzada o incluidos en los precios de las unidades de obra.

## DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

#### De las Recepciones Provisionales.-

Treinta días como mínimo antes de terminarse las obras o parte de ellas, en el caso de que los pliegos de condiciones particulares estableciesen recepciones parciales, comunicará a los Directores de Obra y al Propietario la proximidad de su terminación, a fin de que éste señale fecha para el acto de la recepción provisional.

#### Normas Para las Recepciones Provisionales.-

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario o de su representación autorizada (que puede recaer en los Directores de Obra), de los Directores de Obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado. Si, expresamente requerido, el Contratista no asistiese o renunciase por escrito a este derecho, conformándose con el resultado, se le requerirá de nuevo, y, si tampoco acudiese, se le nombrará de oficio un representante por el Colegio Oficial de la Dirección de Obra.

Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmado por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía señalado en los Pliegos de Condiciones particulares vigentes en la obra; en su defecto, se considerará un plazo de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que los Directores de Obra deben señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de fianza, a no ser que el Propietario acceda a concederle un nuevo e improrrogable plazo.

#### Conservación de las Obras Recibidas Provisionalmente.-

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva, correrán a cargo del contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza, reparaciones causadas por el uso, correrán a cargo del Propietario, y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

En caso de duda, será juez inapelable los Directores de Obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

#### Medición Definitiva de los Trabajos.-

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por los Directores de Obra a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de un representante suyo nombrado por él o de oficio, en la forma prevenida para la recepción de obras.

Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubiese exigido el curso de los trabajos, los de cimientos y demás partes ocultas de la obra tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con la firma del Contratista y de los Directores de Obra, la medición que se lleve a efecto de las partes descubiertas de las obras de fábrica y accesorias y, en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutadas, teniendo presente, salvo pacto en contra, lo preceptuado en los diversos capítulos del "Pliego de Condiciones generales de índole técnica" compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura, al establecerse las normas para la medición y valoración de los diversos trabajos.

#### De Las Recepciones Definitivas.-

Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los artículos precedentes para la provisional; si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad legal que le pudiera alcanzar, derivada de la posible existencia de vicios ocultos.

En caso contrario, se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

#### De las Recepciones de Trabajos Cuya Contrata Haya Sido Rescindida.-

En los contratos rescindidos tendrán lugar las dos recepciones: la provisional en primer lugar, y la definitiva cuando haya transcurrido el plazo de garantía, para los trabajos terminados por completo y recibidos provisionalmente.

Para todos los demás trabajos que no se hallen en el caso anterior, y sea cual fuere el estado de adelanto en que se encuentren, se efectuará sin pérdida de tiempo una sola y definitiva recepción.

## FACULTADES DE LOS DIRECTORES DE OBRA

#### Facultades Generales de los Directores de Obra.-

Además de todas las facultades particulares que corresponden a los Directores de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos, y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego de Condiciones de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la

obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios u obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

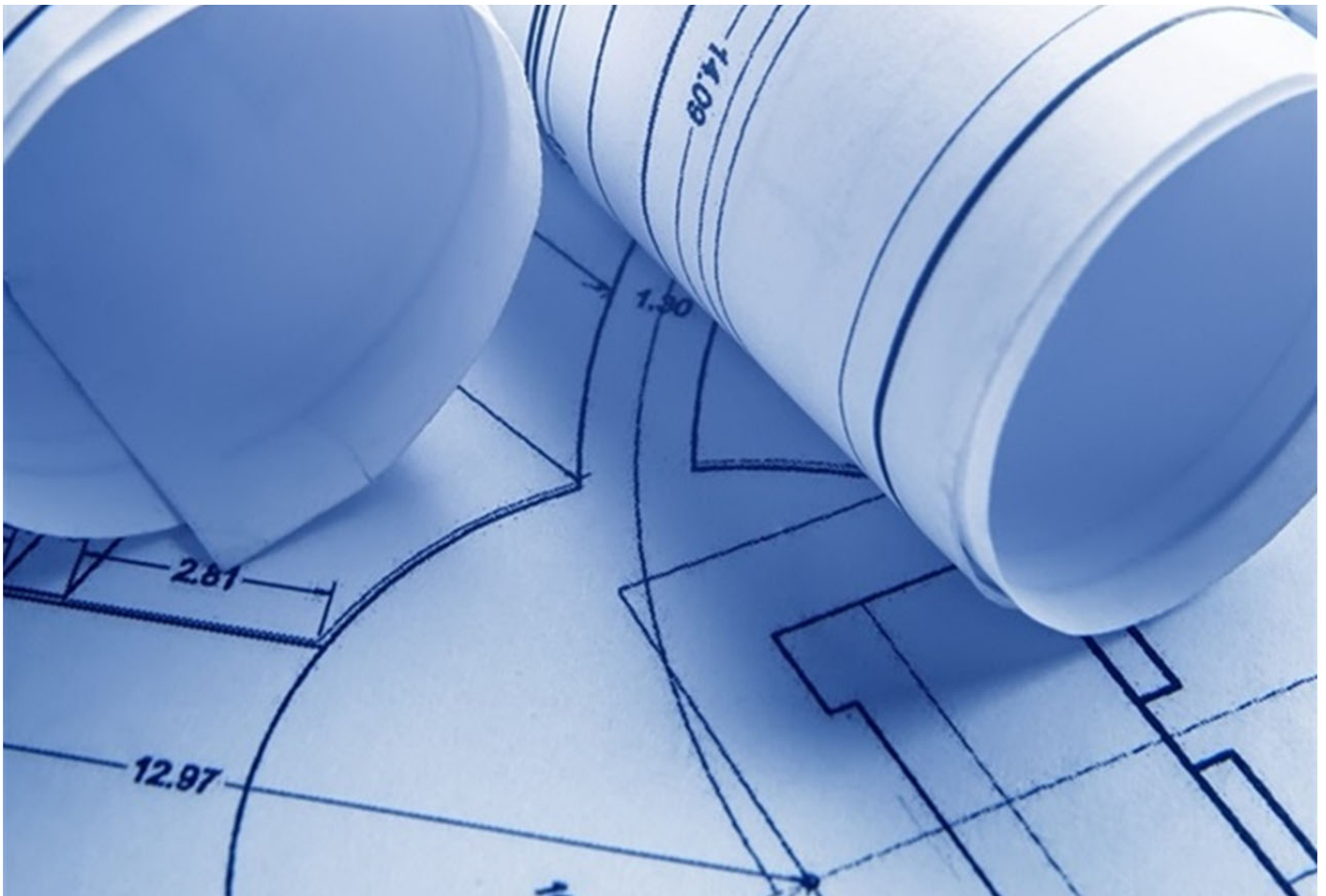


PROYECTO FIN DE GRADO

Grado en Arquitectura Técnica

# Mediciones y Presupuestos de la Vivienda Unifamiliar en Candelaria

MARZO 2023



# ÍNDICE

- **Presupuesto**
- **Resumen por capítulos**
- **Diagrama de Gantt**
- **Medición**
- **Cuadro de mano de obra**
- **Cuadro de maquinaria**
- **Cuadro de materiales**
- **Cuadro de precios auxiliares**
- **Cuadro de precios nº 1**
- **Cuadro de precios nº 2**

PRESUPUESTO Y MEDICION



N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
1.1	<b>M². Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</b>					
		1	527,780		527,780	
					527,780	2,43
1.2	<b>M³. Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</b>					
1		1	9,700	6,750	65,475	
		1	10,340	1,570	16,234	
		1	8,730	7,950	69,404	
		1	10,510	5,130	53,916	
		1	12,160	5,010	60,922	
		1	12,630	1,710	21,597	
		1	14,980	3,060	45,839	
		1	14,880	4,740	70,531	
					403,918	4,04
1.3	<b>M³. Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.</b>					
		1	4,230	4,740	20,050	
		1	3,650	5,010	18,287	
		1	5,700	5,140	29,298	
					67,635	3,40
1.4	<b>M³. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.</b>					
		1	65,970		65,970	
		1	504,880		504,880	
		1	83,980		83,980	
					654,830	4,83





Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 3 SANEAMIENTO</b>						
3.1	<b>M. Canal de drenaje de composite plástico ACO XTRADRAIN 100 H10 o equivalente, de clase de carga hasta C250 según EN1433. Incluye reja entramada de acero galvanizado, de clase de carga B125 según EN1433, con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock sobre bastidor, con preforma para accesorio de salida vertical DN/OD 110, sección interior de 54,2 cm². Sección transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 100 mm y ancho exterior 138 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso canal de 1,3 kg y peso reja de 3,2 kg. Instalado sobre base de hormigón. Incluye excavación, p.p. encofrado, preparación y vertido de hormigón, junta de dilatación, pequeño material. Totalmente instalado</b>					
	Zona aparcamiento	1	5,480		5,480	
	Terraza	1	11,100		11,100	
		1	19,070		19,070	
	Puertas terraza	1	0,740		0,740	
		1	1,570		1,570	
		2	1,900		3,800	
					41,760	3.336,21
					79,89	
3.2	<b>Ud. Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.</b>					
	Fecales	6			6,000	
	Pluviales	4			4,000	
					10,000	1.529,40
					152,94	
3.3	<b>Ud. Arqueta de registro de 50x50 cm, de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 80 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.</b>					
	Fecales	1			1,000	
					1,000	209,42
					209,42	
3.4	<b>Ud. Arqueta de registro de 60x60 cm, de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 90 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.</b>					
	Pluviales	1			1,000	
					1,000	259,16
					259,16	
3.5	<b>M. Tubería de saneamiento interior de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o equivalente, de D 75 mm y 3,0 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.</b>					
	Pluviales	1	1,820		1,820	
		1	1,520		1,520	
		1	3,570		3,570	
		1	24,060		24,060	
		1	1,550		1,550	
		1	3,800		3,800	
		1	7,400		7,400	
		1	0,570		0,570	
		1	1,320		1,320	
		1	1,780		1,780	
					47,390	1.125,99
					23,76	

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
3.6	<b>M. Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
	Fecales	1	9,560		9,560	
		1	5,080		5,080	
		1	3,250		3,250	
		1	1,920		1,920	
		1	2,120		2,120	
		1	6,540		6,540	
	Pluviales					
					28,470	881,15
3.7	<b>M. Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
	Fecales	1	7,190		7,190	
		1	5,440		5,440	
		1	1,780		1,780	
		1	5,810		5,810	
		1	2,000		2,000	
	Pluviales	1	2,910		2,910	
		1	11,360		11,360	
		1	0,560		0,560	
		1	1,160		1,160	
		1	1,640		1,640	
		1	2,500		2,500	
					42,350	1.480,98
3.8	<b>M. Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 200 mm y 4,9 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
	Pluviales	1	1,380		1,380	
		1	5,810		5,810	
		1	2,000		2,000	
					9,190	548,64
3.9	<b>Ud. Grupo depurador compacto de aguas residuales, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo EARTH WATER CHCD o equivalente, para 10 personas (2.200 l de capacidad), de D=1200 mm y l=2190 mm, formado por cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para el filtro y dos bocas de registro para cada cámara de tratamiento, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup>, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.</b>					
		1			1,000	
					1,000	2.168,04
3.10	<b>Ud. Registro de pozo absorbente totalmente terminado, incluyendo losa de cierre de hormigón de fck=17,5 N/mm<sup>2</sup> armado con acero B400S de 15 cm de espesor, con registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de D=600 mm, y codo de entrada de PVC, sin incluir la excavación del pozo, según C.T.E. DB HS-5.</b>					
		1			1,000	
					1,000	330,86

Vivienda unifamiliar en Candelaria

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTID..	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
3.11	<b>M. Excavación manual en pozos absorbentes en todo tipo de terreno, con extracción de tierras al borde y transporte a vertedero.</b>						
		7			7,000		
					7,000	168,90	1.182,30

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES				PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...		
<b>CAPITULO 4 ESTRUCTURA</b>							
4.1	<b>M³. Hormigón armado en pilares, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.</b>						
	PLANTA BAJA P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21	21	0,250	0,250	3,300	4,331	
	PLANTA ALTA P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P21	15	0,250	0,250	3,300	3,094	
						7,425	652,93 4.848,01
4.2	<b>M³. Hormigón armado en vigas planas, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.</b>						
		1	4,237	0,400	0,300	0,508	
		1	2,924	0,400	0,300	0,351	
		1	3,040	0,400	0,300	0,365	
		1	3,023	0,400	0,300	0,363	
		1	3,370	0,250	0,300	0,253	
		1	3,040	0,500	0,300	0,456	
		1	1,297	0,500	0,300	0,195	
		1	3,040	0,400	0,300	0,365	
		1	2,799	0,400	0,300	0,336	
		1	3,640	0,250	0,300	0,273	
		1	5,640	0,800	0,300	1,354	
		1	3,616	0,250	0,300	0,271	
		1	3,364	0,250	0,300	0,252	
		1	6,020	0,250	0,300	0,452	
		1	4,315	0,250	0,300	0,324	
		1	5,815	0,250	0,300	0,436	
		1	2,490	0,250	0,300	0,187	
		1	5,328	0,250	0,300	0,400	
		1	1,362	0,250	0,300	0,102	
		1	2,395	0,450	0,300	0,323	
		1	3,333	0,450	0,300	0,450	
		1	2,014	0,300	0,300	0,181	
		1	8,604	0,400	0,300	1,032	
		1	3,126	0,250	0,300	0,234	
		1	5,478	0,250	0,300	0,411	
		1	4,465	0,250	0,300	0,335	
		1	3,129	0,250	0,300	0,235	
		1	5,482	0,250	0,300	0,411	
						10,855	361,54 3.924,52

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE		
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO CANTID...	
4.3	<b>M². Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/F/20/XS1 + XA2, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía según planos de acero B400S en negativos. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.</b>							
	TECHO PLANTA BAJA							
		1	6,660	3,720		24,775		
		1	3,690	5,410		19,963		
		1	3,690	1,990		7,343		
		1	2,940	2,410		7,085		
		1	1,900	4,530		8,607		
		1	2,960	0,960		2,842		
		1	4,400	0,460		2,024		
	PLANTA ALTA							
		1	3,720	4,880		18,154		
		1	4,950	4,880		24,156		
		1	3,720	2,040		7,589		
		1	4,780	2,040		9,751		
	FORJADO SANITARIO							
		1	6,660	3,720		24,775		
		1	3,690	5,410		19,963		
		1	3,690	1,990		7,343		
		1	2,940	2,410		7,085		
		1	1,900	4,550		8,645		
		1	2,960	0,969		2,868		
		1	4,400	0,460		2,024		
					204,992	83,89	17.196,78	
	4.4	<b>M³. Hormigón armado en losas de escalera, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.</b>						
			1	3,910	0,900	0,200	0,704	
			1	4,090	0,900	0,200	0,736	
					1,440	475,48	684,69	



Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...		
<b>CAPITULO 5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>							
5.1	<b>M². Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.</b>						
	Cubierta plana	1	6,720	3,970	26,678		
		1	3,890	5,280	20,539		
		1	1,490	3,030	4,515		
					51,732	19,38	1.002,57
5.2	<b>M². Impermeabilización convencional monocapa ligera, para cubierta transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por lámina de PVC FLAGON SR de 1,5 mm de espesor, armada con malla de poliéster, resistente a la intemperie, con solapes entre láminas de 10 cm. Fijada mecánicamente al soporte.</b>						
	Cubierta plana	1	6,720	3,970	26,678		
		1	3,890	5,280	20,539		
		1	0,900	3,030	2,727		
	Cubierta inclinada	1	8,600	4,330	37,238		
		1	8,600	5,430	46,698		
					133,880	28,01	3.749,98
5.3	<b>M². Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión &gt;= 300 kPa, resistencia térmica 1,8 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación, con marcado CE, ChovAFOAM 300 M60, CHOVA, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado.</b>						
	Cubierta plana	1	6,720	3,970	26,678		
		1	3,890	5,280	20,539		
		1	0,900	3,030	2,727		
					49,944	11,99	598,83
5.4	<b>M². Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 2 cm de espesor, acabado fratasado.</b>						
	Cubierta plana	1	6,720	3,970	26,678		
		1	3,890	5,280	20,539		
		1	0,900	3,030	2,727		
	Cubierta inclinada	1	8,600	4,330	37,238		
		1	8,600	5,430	46,698		
					133,880	5,87	785,88
5.5	<b>M². Mortero de aislamiento termo-acústico, compuesto a base de cal, cargas minerales, aligerantes y aditivos especiales, de color amarillo, para exterior en el sistema webertherm mineral, conductividad térmica 0,042 W/m·k, absorción de agua: W1, reacción al fuego Clase B-s1,d0, espesor máximo total 100 mm, aplicado en capas sucesivas de máximo 40-50 mm de espesor (EN 998-1:2016), consumo 1,5 kg/m2/cm de espesor, WEBERTHERM AISLONE de WEBER Saint-Gobain</b>						
	Cubierta inclinada	1	8,600	4,330	37,238		
		1	8,600	5,430	46,698		
					83,936	72,03	6.045,91
5.6	<b>M². Faldón cubierta de teja cerámica plana 11 TL, roja, 46,6x26 cm, La Escandella o equivalente, recibida con mortero de cemento 1:6, sobre paramentos preparados, incluso replanteo, cortes, limpieza y regado de la superficie, formación de cumbreras, aleros y limatesas, s/NTE QTT.</b>						
	Cubierta inclinada	1	8,600	4,330	37,238		
		1	8,600	5,430	46,698		
					83,936	38,15	3.202,16



Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 6 ALBAÑILERIA</b>						
6.1	<b>M². Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.</b>					
	Planta baja	1	3,870		2,950	11,417
		1	5,510		2,950	16,255
		1	2,190		2,950	6,461
		1	5,030		2,950	14,839
		1	1,210		2,950	3,570
		1	3,010		2,950	8,880
		1	1,750		2,950	5,163
		1	2,040		2,950	6,018
		1	3,230		2,950	9,529
		1	5,030		2,950	14,839
		1	2,680		2,950	7,906
		1	2,820		2,950	8,319
		1	2,770		2,950	8,172
		1	3,870		2,950	11,417
		1	2,470		2,950	7,287
		1	3,850		2,950	11,358
		1	1,450		2,950	4,278
	A deducir huecos	-3	0,840		2,330	-5,872
		-1	1,540		1,980	-3,049
		-1	0,880		2,450	-2,156
		-2	0,600		0,700	-0,840
		-1	1,300		2,400	-3,120
		-2	2,040		2,450	-9,996
		-1	1,710		2,450	-4,190
		-2	0,940		0,700	-1,316
	Planta alta	1	0,490		2,400	1,176
		1	2,190		2,400	5,256
		1	5,030		2,400	12,072
		1	3,960		2,830	11,207
		1	1,290		3,020	3,896
		1	5,030		1,490	7,495
		1	2,680		1,490	3,993
		1	2,820		2,060	5,809
		1	1,390		3,000	4,170
		1	0,960		3,150	3,024
		1	2,240		3,040	6,810
		1	0,490		3,040	1,490
		1	2,750		2,700	7,425
		1	2,650		2,700	7,155
	A deducir huecos	-1	1,900		1,000	-1,900
		-2	0,800		2,100	-3,360
	Banco terraza	1	7,220		0,700	5,054
		4	0,610		0,360	0,878
		1	7,220		0,360	2,599
	Escalera exterior	1	0,900		0,310	0,279
					209,697	28,29
						5.932,33
6.2	<b>M². Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.</b>					
	Cuarto Máquinas	1	3,500		2,700	9,450
			3,200		2,700	8,640
					18,090	19,43
						351,49

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO		
6.3	<b>M. Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/l, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.</b>						
	Terraza planta alta	1	8,300			8,300	
		1	2,570			2,570	
		1	4,470			4,470	
		1	6,720			6,720	
		1	9,490			9,490	
						31,550	45,57
							1.437,73
6.4	<b>M. Murete de jardineras formado por fábrica de bloques de 50x25x12 cm, de 50 cm de altura, sobre correa de hormigón HA-25/P/16/l de 0,20 x 0,30 m, armada con 4 D 10 y estribos D 6 c/ 30cm de acero B 400 S, impermeabilizado con pintura asfáltica, enfoscada interiormente con mortero 1:3 de cemento y arena, y tirolesa y pintura al cemento en el exterior, totalmente acabada, i/ separadores, encofrado y desencofrado, vertido del hormigón, vibrado y curado.</b>						
	Jardinera central	2	8,000			16,000	
		2	1,200			2,400	
	Jardienera lateral	2	24,000			48,000	
		2	0,330			0,660	
						67,060	43,65
							2.927,17
6.5	<b>M². Trasdosado autoportante PLACO 63/48 e400, Placo o equivalente, formado por una placa BA15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, altura del sistema 2,40 m, resistencia térmica 1,56 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.</b>						
	Planta baja	1	3,870		2,950	11,417	
		1	5,510		2,950	16,255	
		1	2,190		2,950	6,461	
		1	5,030		2,950	14,839	
		1	1,210		2,950	3,570	
		1	3,010		2,950	8,880	
		1	1,750		2,950	5,163	
		1	2,040		2,950	6,018	
		1	3,230		3,300	10,659	
		1	5,030		3,300	16,599	
		1	2,680		3,300	8,844	
		1	2,820		3,300	9,306	
		1	2,770		2,950	8,172	
		1	3,870		2,950	11,417	
		1	2,470		2,950	7,287	
		1	3,850		2,950	11,358	
		1	1,450		2,950	4,278	
	A deducir huecos	-3	0,840		2,330	-5,872	
		-1	1,540		1,980	-3,049	
		-1	0,880		2,450	-2,156	
		-2	0,600		0,700	-0,840	
		-1	1,300		2,400	-3,120	
		-2	2,040		2,450	-9,996	
		-1	1,710		2,450	-4,190	
		-2	0,940		0,700	-1,316	
	Planta alta	1	0,490		2,400	1,176	
		1	2,190		2,400	5,256	
		1	5,030		2,400	12,072	
		1	3,960		2,830	11,207	
		1	1,290		3,020	3,896	
		1	5,030		1,490	7,495	
		1	2,680		1,490	3,993	
		1	2,820		2,060	5,809	
		1	1,390		3,000	4,170	
		1	0,960		3,150	3,024	
		1	2,240		3,040	6,810	
		1	0,490		3,040	1,490	
		1	2,750		2,700	7,425	
		1	2,650		2,700	7,155	
	A deducir huecos	-1	1,900		1,000	-1,900	





Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO CANTID..		
<b>CAPITULO 7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS</b>							
7.1	<b>M². Sistema de aislamiento térmico por el exterior para fachadas formado por: Mortero polímero modificado y de retracción compensada ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para la fijación de planchas de aislamiento térmico en paramentos verticales, según "ETAG 004", rendimiento ~ 6,0 kg/m²; aislamiento térmico de cerramiento vertical por el exterior, como soporte de revestimiento para SATE, mediante planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN® FS; anclaje mecánico con aro de estanqueidad para fijación mecánica del aislamiento DANOTHERM® Anclaje Mecánico Taco; mortero capa-base ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para el embebido de la malla de armadura, con base de mortero de cemento-polimérico, con espesor total de 3 a 5 mm, rendimiento ~ 5,0 kg/m²; malla de fibra de vidrio antiálcalis, DANOTHERM® Malla 160 FV de 160 g/m². Aplicación de regulador de absorción REVESTIDAN® SATE Fondo y rendimiento ~ 0,3 kg/m², acabado a base de resina de copolímeros acrílico-estirénicos, color a elegir de la carta de colores, REVESTIDAN® SATE Acrílico y rendimiento ~ 2,0 - 2,5 kg/m². El soporte deberá estar limpio, sano, con resistencia a la adherencia suficiente, compacto y dimensionalmente estable. Se respetarán las juntas de obra, incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque de PVC, goterón y de esquina, formación de juntas de dilatación, jambas, dinteles, remates en los encuentros con carpintería sellados con cinta expansiva o masilla de poliuretano tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris, medida la superficie del sistema a cinta corrida descontando huecos mayores de 2 m2 al 50% y mayores de 4 m2 al 100%, añadiendo el desarrollo de las jambas."</b>						
	Fachada Oeste	1	19,310		2,900	55,999	
		1	8,600		2,800	24,080	
		1	9,490		1,180	11,198	
	A deducir huecos	-3	0,840		2,330	-5,872	
		-1	1,540		1,980	-3,049	
		-1	0,880		2,450	-2,156	
		-1	0,600		0,700	-0,420	
		-1	1,900		1,000	-1,900	
	Fachada norte	1	9,420		3,050	28,731	
		1	5,190		2,640	13,702	
		1	4,240		2,980	12,635	
	A deducir hueco	-1	3,270		2,010	-6,573	
	Fachada Este 1	1	1,210		2,900	3,509	
	A deducir hueco	-1	0,600		0,700	-0,420	
	Fachada Este 2	1	8,600		4,770	41,022	
	A deducir hueco	-1	2,040		2,450	-4,998	
	Fachada sur 1	1	3,420		5,430	18,571	
	A deducir hueco	-1	1,710		2,450	-4,190	
	Fachada Sur 2	1	1,210		6,040	7,308	
		1	1,150		3,150	3,623	
	A deducir hueco	-1	0,800		2,100	-1,680	
	Fachada este 3	1	8,000		1,700	13,600	
	Fachada Este 4	1	4,460		4,180	18,643	
	A deducir hueco	-1	2,040		2,450	-4,998	
	Fachada Norte 2	1	2,870		4,180	11,997	
	Fachada Sur 3	1	7,220		4,180	30,180	
	A deducir huecos	-2	0,900		0,700	-1,260	
	Fachada Este 5	1	2,990		2,960	8,850	
	A deducir hueco	-1	0,800		2,100	-1,680	
	Fachada Sur 4	1	3,250		2,920	9,490	
					273,942	72,03	19.732,04





Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
			LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...			
7.5	<b>M². Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en techos, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, con yeso para proyectar YPM-90 y acabado con yeso de terminación, "Yecafino", incluso limpieza y humedecido del techo.</b>							
						0,000	7,20	0,00
7.6	<b>M². Alicatado con azulejos prensado esmaltado poroso de 33x100 cm, Porcelanosa o equivalente, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.</b>							
	Ducha dorm principal	2	1,130		2,600	5,876		
		1	1,400		2,600	3,640		
	Solana	1	2,300		2,200	5,060		
						14,576	49,60	722,97
7.7	<b>M². Formación de revestimiento continuo de paramentos con microcemento, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, con el sistema Decor "MICROESTIL" o similar, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes; malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL" y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante.</b>							
	Lavabo dormitorio principal	1	1,800		1,750	3,150		
	Baño Dormitorio 2	2	0,880		2,100	3,696		
		2	2,000		2,600	10,400		
		1	1,500		2,600	3,900		
		1	1,500		0,500	0,750		
	A deducir hueco	-1	0,850		2,100	-1,785		
	Zona poyo cocina	1	1,260		2,600	3,276		
	Aseo invitados	1	1,400		2,600	3,640		
		1	1,650		2,600	4,290		
						31,317	63,99	2.003,97
7.8	<b>M². Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E &lt;=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 1 según C.T.E. DB SUA-1, Portland, Cifre o equivalente, color a elegir entre Sand, Grey o Dark, de 45x45 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</b>							
	Despensa	1	1,260	2,500		3,150		
	Pasillo 1	1	1,640	1,000		1,640		
		2	0,850	0,100		0,170		
	Salón	1	5,840	1,390		8,118		
		1	6,380	1,720		10,974		
		1	5,720	1,010		5,777		
	Armario	1	1,500	1,010		1,515		
	Pasillo 2	1	0,900	9,520		8,568		
	Dormitorio 2	1	2,900	5,630		16,327		
		1	0,800	0,100		0,080		
	Sala planta alta	1	5,600	3,110		17,416		
		1	2,600	1,000		2,600		
		1	1,700	0,410		0,697		
		1	1,200	0,970		1,164		
	Escalera	14	0,300	0,900		3,780		
		14		0,170	0,900	2,142		
		1	0,900	1,870		1,683		
						85,801	55,93	4.798,85



Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES</b>						
8.1	Ud. Acometida a la red terciaria municipal de agua potable (sin incluir arqueta y válvula) con tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm (1 1/2") de diámetro y 16 atm. de presión, con collarín de toma y piezas especiales de latón, totalmente terminada y probada, según C.T.E. DB HS-4.	1			1,000	
					1,000	71,36
						71,36
8.2	Ud. Contador de 20 mm (3/4") homologado, preequipado con salida de pulsos, Sensus C 820 o equivalente, para vivienda unifamiliar, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 3/4" y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.	1			1,000	
					1,000	110,02
						110,02
8.3	Ud. Depósito rectangular de polietileno, ECO GREEN o equivalente, de 2000 l con tapa, incluso racores de conexión, válvula de flotador D 3/4", llave de compuerta D 3/4" a la entrada y salida del mismo, llave de retención de 3/4", p.p. tubería de 22 mm (3/4") y pequeño material. Instalado. Según C.T.E. DB HS-4.	1			1,000	
					1,000	902,09
						902,09
8.4	Ud. Grupo de presión doméstico, modelo S-COMPACT AM/10G EBARA o equivalente, para suministro de agua en aspiración o en carga, caudales de 1,2 a 4,8 m³/h y altura manométrica de 56,5 a 20 mca, formado por: electrobomba centrífuga multietapa horizontal, COMPACT AM/10, con una potencia de 0,75 kW (1 CV), para una presión máxima de trabajo de 10 bar, temperatura máxima del líquido conducido 40°C según UNE-EN 60335-2-41, cuerpo de impulsión y soporte de hierro fundido, camisa externa de acero inoxidable AISI 304, impulsor y difusor de tecnopolímero, eje de acero inoxidable AISI 416, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP44, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico Watercontrol, cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Totalmente instalado y probado.	1			1,000	
					1,000	377,44
						377,44
8.5	Ud. By-pass para depósito de agua, constituido por: tupo de acero galvanizado de 1", válvula de retención de 1", llave de paso de 1", p.p. de pequeño material, conexiones. Instalado y probado.	1			1,000	
					1,000	198,97
						198,97
8.6	M. Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 20x1,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	1	8,270		8,270	
		1	2,360		2,360	
		1	6,470		6,470	
		1	3,140		3,140	
		1	4,360		4,360	
		1	24,400		24,400	
		1	3,140		3,140	
		1	2,250		2,250	
					54,390	7,91
						430,22

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO		
8.7	<b>M. Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 25x2,3 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</b>	1	3,560		3,560	
		1	2,870		2,870	
		1	1,350		1,350	
		1	7,570		7,570	
		1	2,670		2,670	
						18,020
8.8	<b>M. Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</b>	1	26,780		26,780	
		1	10,800		10,800	
		1	15,220		15,220	
		1	3,800		3,800	
		1			1,000	
						57,600
8.9	<b>M. Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 20x2,8 mm y S3,2/SDR7,4, fabricada según RP 01.72 de AENOR, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de tubería, accesorios y sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</b>	1	7,690		7,690	
		1	4,830		4,830	
		1	3,870		3,870	
		1	4,050		4,050	
		1	1,610		1,610	
						22,050
8.10	<b>M. Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 25x3,5 mm y S3,2/SDR7,4, fabricada según RP 01.72 de AENOR, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de tubería, accesorios y sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</b>	1	2,310		2,310	
		1	6,590		6,590	
		1	1,000		1,000	
		1	2,670		2,670	
						12,570

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO
8.11	<b>M. Tubería de polipropileno PP-RP (raised pressure) comportamiento a la presión mejorada, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 32x3,6 mm y S4/SDR9, fabricada según RP 01.78. Opaca, con certificado SKZ y AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, con coeficiente de dilatación lineal reducida de 0,035 mm/m°C, coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y franja verde oscura, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</b>	1	17,250			17,250	
		1	3,900			3,900	
		1	3,800			3,800	
		1	2,100			2,100	
					27,050	22,02	595,64
8.12	<b>Ud. Punto de agua fría de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</b>	12				12,000	
					12,000	32,98	395,76
8.13	<b>Ud. Punto de agua calt de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</b>	11				11,000	
					11,000	41,13	452,43
8.14	<b>Ud. Llave de regulación oculta de 20 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</b>	4				4,000	
					4,000	18,91	75,64
8.15	<b>Ud. Llave de regulación oculta de 25 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</b>	8				8,000	
					8,000	18,98	151,84
8.16	<b>Ud. Llave de regulación oculta de 32 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</b>	2				2,000	
					2,000	36,02	72,04
8.17	<b>Ud. Inodoro suspedido de porcelana vitrificada, modelo The Gap SQuare con mecanismo empotrado Duplo WC, de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elemento de fijación, cisterna de doble descarga y placa de accionamiento cromada, codo de evacuación, asiento y tapa, Instalado</b>	3				3,000	
					3,000	952,01	2.856,03
8.18	<b>Ud. Lavabo de encimera de porcelana vitrificada, Roca The Gap Round o equivalente, de color blanco, de 55x39 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Ceraflex o equivalente.</b>	1				1,000	
Aseo invitados					1,000	234,35	234,35

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
8.19	<b>Ud. Encimera hidrófuga Savana para lavabo de sobremueble, de MDF, color Roble Cyty, de 800 mm de longitud. Incluso elementos de fijación. Totalmente montada.</b>					
	Aseo invitados	1			1,000	
					1,000	273,52
						273,52
8.20	<b>Ud. Bañera de 150x90 cm, de dimensiones exteriores y altura 60cm, constituida por paredes y de hormigón de fck=15 N/mm² de 17 cm de espesor medio, solera de hormigón de fck=15 N/mm² de 10 cm de espesor armados con acero corrugado B 500 S, con aristas y rincones a media caña, incluso encofrado y desencofrado; dos capas de mortero impermeabilizante SIKA MONOTOP-107 SEAL o equivalente aplicado a brocha; revestimiento continuo decorativo con microcemento extendido de doble capa base (de 1,5 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente hidrófugo, color a elegir, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos; doble capa decorativa (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente hidrófugo, acabado liso, color a elegir, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos; tratamiento superficial con protector hidrófugo en base acuosa, con efecto antimoho y prevención de eflorescencias, permeable al vapor de agua. Incluso malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 160 g/m² de masa superficial, para refuerzo de ángulos, rincones, esquinas a media caña y zuncho perimetral, en un 20% de la superficie; acometida y remate de tubos.</b>					
		1			1,000	
					1,000	640,94
						640,94
8.21	<b>Ud. Bañera acrílica one-piece oval Virginia de 170x80x56cm, con faldón integrado y juego de desagüe de Roca o equivalente, color blanco, grifería batería baño ducha, teleducha con flexo y soporte, con manetas cromadas, Cisal 12 TR o equivalente</b>					
	, incluso desagüe con rebosadero y montaje. Totalmente instalada y funcionando.					
		1			1,000	
					1,000	2.688,34
						2.688,34
8.22	<b>Ud. Lavabo de encimera de forma redonda, fabricado en mármol Cameron beige 42x15x42 cm con aspecto piedra mate, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con mezclador de caño alto monomando L90. Roca o equivalente.</b>					
	Lavabo dormitorio principal	2			2,000	
					2,000	234,35
						468,70
8.23	<b>Ud. Lavabo de encimera de zinc, Kioto de Bathco o equivalente, de color gris / plata, azul, de 35x10x35 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Ceraflex o equivalente.</b>					
	Baño 2	1			1,000	
					1,000	234,35
						234,35

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
8.24	<b>Ud. Impermeabilización de paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con canaleta de drenaje, sistema Schlüter-KERDI-LINE "SCHLÜTER-SYSTEMS", compuesta por, kit Schlüter-KERDI-LINE-H 40 GE 140 "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por canaleta de drenaje de acero inoxidable AISI 316L de 1400 mm de longitud con lámina impermeabilizante flexible de polietileno, elemento portante de la canaleta de 78 mm de altura, sumidero sifónico de salida horizontal de 40 mm de diámetro, tubo de desagüe de 40 mm de diámetro, manguito con reducción, para unión con junta elástica, de 50 mm de diámetro nominal en un extremo y 40 mm de diámetro nominal en el otro extremo, y dos piezas para la resolución de ángulos internos en tratamientos impermeabilizantes, con unión termosellada entre la canaleta y la lámina, rejilla con marco para empotrar, de acero inoxidable AISI 316L, acabado cepillado, Schlüter-KERDI-LINE-A 19 EB 140 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 1400x74x19 mm y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal C1. Incluso adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L, banda de refuerzo Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales "SCHLÜTER-SYSTEMS" para la resolución de 2 encuentros con tuberías pasantes Schlüter-KERDI-KM.</b>					
	Ducha dormitorio principal	1			1,000	
	Ducha jardín	1			1,000	
					2,000	660,23 1.320,46
8.25	<b>Ud. Fregadero circular de acero inoxidable, para encastrar, de D 46 cm, de 1 seno, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.</b>					
	Solana	1			1,000	
					1,000	262,99 262,99
8.26	<b>Ud. Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 100x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.</b>					
	Cocina	1			1,000	
					1,000	265,86 265,86
8.27	<b>Ud. Conjunto de ducha para jardín, mural empotrado, completo, de latón cromado, Schell o equivalente, instalado.</b>					
		1			1,000	
					1,000	168,94 168,94
8.28	<b>Ud. Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
		3			3,000	
					3,000	43,72 131,16
8.29	<b>Ud. Manguetón PVC Terrain D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
		3			3,000	
					3,000	48,99 146,97
8.30	<b>M. Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 125 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
		3	4,000		12,000	
					12,000	32,41 388,92

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
8.31	<b>M. Canal drenante de composite plástico ACO XTRADRAIN 100 H7,5 o equivalente, de clase de carga hasta C250 según EN1433. Incluye reja pasarela de acero galvanizado, de clase de carga A15 según EN1433, con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock sobre bastidor, con preforma para accesorio de salida vertical DN/OD 110, sección interior de 30 cm². Sección transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 75 mm y ancho exterior 138 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso canal de 1,1 kg y peso reja de 1,95 kg. Instalado sobre base de hormigón. Incluye excavación, p.p. encofrado, preparación y vertido de hormigón, junta de dilatación, pequeño material. Totalmente instalado</b>					
	Cubierta inclinada	2	7,930		15,860	
	Cubierta plana	1	9,240		9,240	
		1	19,070		19,070	
					44,170	2.375,46
8.32	<b>M. Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 32 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
		4			4,000	
					4,000	74,44
8.33	<b>M. Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
		4			4,000	
					4,000	81,32
8.34	<b>M. Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 40 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
		1	0,850		0,850	
		1	0,500		0,500	
		1	3,200		3,200	
		1	2,100		2,100	
		2	1,100		2,200	
		1	1,000		1,000	
		1	1,850		1,850	
		1	1,250		1,250	
		1	2,300		2,300	
		1	2,000		2,000	
					17,250	265,82
8.35	<b>M. Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 50 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
		1	0,400		0,400	
		1	7,350		7,350	
		1	1,000		1,000	
		1			1,000	
					9,750	165,26



Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...		
<b>CAPITULO 9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD</b>							
9.1	Ud. Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124 y fondo de arena. Totalmente terminada.	3			3,000		
					3,000	135,80	407,40
9.2	M. Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm <sup>2</sup> con aislamiento de polietileno reticulado XLPE CPR Eca, 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	1	7,000		7,000		
					7,000	24,45	171,15
9.3	Ud. Caja protección y medida individual para un suministro monofásico de hasta 14,490 kW, envoltorio de poliéster reforzado con fibra de vidrio y mirilla, de doble aislamiento, de dimensiones 317x431x179 mm, panel de poliéster troquelado para un contador monofásico, autoextingible y autoventilada, base de neutro seccionable, conexión de cables mediante terminal fijados a tornillo M8 de acero inoxidable, con bases seccionables en carga tamaño BUC-00 160 A, placa precintable, aislante y transparente de policarbonato, conos pasacables de entrada y salida, grado de protección IP43 e IK10, totalmente instalada s/RBT-02.	1			1,000		
					1,000	188,08	188,08
9.4	Ud. Caja de seccionamiento de 400 A, norma CNL003, de poliéster, de doble aislamiento, de dimensiones 580x290x160 mm, con bases seccionables en carga tamaño BUC-2 400 A, autoextingible y autoventilada para red trifásica, neutro seccionable con borne de puesta a tierra de 50 mm <sup>2</sup> , incluso bornes de entrada y salida mediante tornillo Inox M10 y fusibles NH-2 de 400 A, grados de protección IP43 e IK09, instalada s/RBT-02.	1			1,000		
					1,000	417,71	417,71
9.5	M. Derivación individual 3(1x25) mm <sup>2</sup> (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 25 mm <sup>2</sup> , bajo tubo flexible corrugado de D 50 mm (s/norma UNE-EN 61386-22), incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	1	12,000		12,000		
					12,000	23,54	282,48
9.6	Ud. Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación elevada, 9200 W, y protección contra sobretensiones tipo 1+2, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS o equivalente, de 36 módulos (3x12), color blanco con puerta trasparente o fumé, incluso los dispositivos siguientes: - 1 interruptor general automático de corte omnipolar de 1+Nx40 A (P.C. 10 kA) - 1 protector de sobretensiones 1P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, - 1 portafusible seccionable 1P+N, 22x58, 690 V, 100 A, - 2 interruptores diferenciales de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 3 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA) - 4 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA) - 2 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA), incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm <sup>2</sup> , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado s/RBT-02.	1			1,000		
					1,000	365,49	365,49

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
9.7	<b>Ud. Cuadro general de fuerza motriz para grupo de presión, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, protector de sobretensiones 3P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, y pequeño material. Instalado y conexonado.</b>					
		1			1,000	
					1,000	712,58
						712,58
9.8	<b>M. Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro+tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>					
	Alumbrado interior	1	286,230		286,230	
					286,230	10,21
						2.922,41
9.9	<b>M. Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre RV-K, 0,6/1 kV, clase 5 (-K) de 3x(1x1,5) mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>					
	ALUMBRADO EXTERIOR	1	218,000		218,000	
					218,000	10,30
						2.245,40
9.10	<b>M. Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>					
		1	314,000		314,000	
					314,000	10,52
						3.303,28
9.11	<b>M. Línea de distribución eléctrica, en circuito de lavadora en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm<sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>					
		1	16,000		16,000	
					16,000	12,22
						195,52
9.12	<b>M. Línea de distribución eléctrica, en circuito de cocina y/o calefacción en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 6 mm<sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>					
		1	9,000		9,000	
					9,000	13,54
						121,86
9.13	<b>Ud. Video portero digital, para una vivienda unifamiliar, Gewiss serie Chorus Vision Digital o equivalente, compuesto de: placa de calle con telecámara, monitor, montaje en superficie, alimentador y abrepuestas, incluso cajas, canalización con tubo flexible reforzado de PVC D 25 mm, cableado con cable red tecnología IP Cat 6 para video portero, apertura de rozas, recibido de tubos y cajas y conexonado. Instalado y funcionando.</b>					
		1			1,000	
					1,000	1.859,72
						1.859,72
9.14	<b>Ud. Punto de timbre formado por pulsador y zumbador: mecanismos, tecla con símbolo "timbre" y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con conductor de cobre, aislamiento de H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm<sup>2</sup>, cajas de mecanismos, cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</b>					
		1			1,000	
					1,000	94,27
						94,27

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
9.15	<b>Ud. Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K, 750 V (AS), norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</b>	18			18,000	
					18,000	61,84
						1.113,12
9.16	<b>Ud. Punto de luz sencillo doble (2 puntos accionados con un mismo interruptor), en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado(s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</b>	4			4,000	
					4,000	106,71
						426,84
9.17	<b>Ud. Punto de luz sencillo triple (3 puntos accionados con un mismo interruptor), en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</b>	8			8,000	
					8,000	152,93
						1.223,44
9.18	<b>Ud. Punto de luz conmutado en alumbrado interior con cajas, mecanismos, teclas y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</b>	9			9,000	
					9,000	90,29
						812,61
9.19	<b>Ud. Punto de luz de cruzamiento en alumbrado interior, con cajas, mecanismos, teclas y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</b>	4			4,000	
					4,000	117,82
						471,28
9.20	<b>Ud. Toma de corriente empotrada schuko de 10-16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm² de sección nominal, empotrada y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.</b>	64			64,000	
					64,000	48,63
						3.112,32
9.21	<b>Ud. Plafón ovalado, para exteriores, GEWISS TONDA ES 230 o equivalente, de Ø 230 mm, en policarbonato, color gris, clase II, IP44, IK10, con lámpara led de 1x10,5 W, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.</b>	1			1,000	
	Puerta entrada a vivienda	1			1,000	
					1,000	33,52
						33,52

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
9.22	<b>Ud. Plafón Led redondo de pared y techo, de ø 300 mm, GEWISS Elia CL o equivalente, clase I, IP54, 12W, led flujo 1150 lm, temperatura color 4000K, totalmente equipado, incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.</b>					
		10			10,000	
					10,000	166,08
						1.660,80
9.23	<b>Ud. Luminaria circular para interior, empotrada en falso techo, GEWISS ASTRID ROUND LED o equivalente, clase II, IP43, 20 W, con lámpara led flujo 1850 lm, temperatura color 4000K, tipo de haz ancho, totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.</b>					
	Planta baja	19			19,000	
	Planta alta	5			5,000	
					24,000	171,29
						4.110,96
9.24	<b>Ud. Luminaria rectangular empotrable de pared, para exteriores, GEWISS LUXOR WALL o equivalente, clase I, IP65, IK05, con lámpara FSQ de 10 W, versión luxor Wall 220, totalmente equipada incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.</b>					
	Planta baja	19			19,000	
	Planta alta	4			4,000	
					23,000	212,86
						4.895,78
9.25	<b>Ud. Luminaria circular empotrable de suelo, para exteriores, GEWISS LUXOR LED o equivalente, con anillo de aluminio negro, clase I, IP68, con lámpara led de 3x1 W, versión luxor 100 transitable 2500 kg, haz 35°, luz blanca 3000K, totalmente equipada incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.</b>					
		3			3,000	
					3,000	274,19
						822,57
9.26	<b>Ud. Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.</b>					
		1			1,000	
					1,000	62,98
						62,98
9.27	<b>Ud. Toma de tierra en bañeras, realizada con conductor aislado CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.</b>					
		2			2,000	
					2,000	3,80
						7,60
9.28	<b>M. Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.</b>					
		1	64,230		64,230	
					64,230	16,02
						1.028,96
9.29	<b>Ud. Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 8 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 75W, de 75 W de potencia.</b> Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado. Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
	Pasillo	1			1,000	
					1,000	915,76
						915,76



Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...		
<b>CAPITULO 10 INSTALACIONES ESPECIALES</b>							
<b>10.1 PISCINA</b>							
10.1.1	<b>M³. Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</b>						
	Vaso piscina	1	5,700	3,200	1,900	34,656	
	Vaso compensación	1	3,200	1,450	1,350	6,264	
						40,920	4,04 165,32
10.1.2	<b>M². Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
	Vaso Piscina	1	5,700	3,200		18,240	
	Vaso compensación	1	3,200	1,450		4,640	
						22,880	12,59 288,06
10.1.3	<b>Ud. Vaso de piscina de hormigón de 5.5x3 m y profundidad media 1,80 m, realizado con losa de cimentación y muro, de 25 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 400 S, con una cuantía media aproximada de 26 kg/m³ en losa y 45 kg/m³ en muro, sin incluir excavación. Totalmente terminado.</b>						
		1				1,000	
						1,000	6.530,99 6.530,99
10.1.4	<b>Ud. Vaso de de compensación para piscina de hormigón de 3x0.75 m y profundidad media 1,00 m, realizado con losa de cimentación y muro, de 25 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 400 S, sin incluir excavación. Totalmente terminado.</b>						
		1				1,000	
						1,000	5.025,96 5.025,96
10.1.5	<b>M³. Hormigón en masa en banco piscina, con hormigón de fck=15 N/mm², incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
	Banco	1	1,600	0,600	1,120	1,075	
	Bajo escalera	1	2,100	0,900	0,660	1,247	
						2,322	150,07 348,46
10.1.6	<b>M. Formación de peldaño de escalera con hormigón en masa de fck=10 N/mm², incluso encofrado y desencofrado preciso.</b>						
		7	0,900			6,300	
						6,300	10,04 63,25
10.1.7	<b>M. Formación de canaleta en borde de piscina compuesta por piezas prefabricadas de hormigón para recogida de aguas de 30 cm de ancho, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscadas y bruñidas interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, con ángulos redondeados y posterior revestimiento con poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incluso rejilla con textura antideslizante en material plástico de 340 mm de ancho, ensamblada entre sí con dispositivo de unión articulado, perfil soporte y piezas especiales de esquina.</b>						
		1	17,800			17,800	
						17,800	86,21 1.534,54
10.1.8	<b>M². Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.</b>						
	Vaso piscina	1	15,000		1,550	23,250	
		1	5,000	2,500		12,500	
	Vaso de compensación	1	7,500		1,000	7,500	
		1	3,000	0,750		2,250	
						45,500	16,11 733,01



Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES				PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...		
10.2.2	<b>Ud. Kit fotovoltaico monofásico de 2,5 kW de potencia, CABEL o equivalente, constituido por: 8 módulos fotovoltaicos REC SOLAR modelo TWINPEAK2 375WP con un rendimiento del 18,7% con 20 años de garantía en el producto y con una producción mínima garantizada a 25 años del 85% de la potencia inicial, estructura de aluminio para panel vertical, inversor fotovoltaico monofásico de 2.500W STECA modelo COOLCEPT FLEX StecaGrid 2511, energy meter modelo SDM 230-Modbus, caja de protección ARACEL BOX 25A DC 2 string FV&lt;1.000V y caja protección ARACEL BOX M 25A AC. Totalmente instalado.</b>	1			1,000		
					1,000	4.072,29	4.072,29
<b>10.3 BARBACOA</b>							
10.3.1	<b>M². Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.</b>						
	Barbacoa	2	0,600		1,080		
		2	0,600		2,100		
					3,180	19,43	61,79
10.3.2	<b>M². Fábrica de ladrillo refractario de 4 cm de espesor tomado con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido y grapas metálicas de anclaje a la estructura.</b>						
		2	0,700		0,980		
		2	0,700	0,700	0,980		
					1,960	58,03	113,74
10.3.3	<b>M³. Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/Ila, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.</b>						
		1	2,600	0,600	0,100	0,156	
		1	1,800	0,600	0,100	0,108	
		2	0,900	0,600	0,100	0,108	
					0,372	382,09	142,14
10.3.4	<b>M². Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor &gt;= 15 mm, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio)</b>						
		2	0,600		0,900	1,080	
		2	0,600		1,350	1,620	
		6	0,600		0,300	1,080	
		2	0,600	0,700		0,840	
		2	0,600	0,800		0,960	
		1	0,600	2,400		1,440	
		1	0,600	0,900		0,540	
					7,560	24,85	187,87
10.3.5	<b>M². Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo, de 65x2 cm, con zócalo, con un canto pulido, recibida con mortero de cemento cola, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</b>						
		1	2,600	0,620		1,612	
					1,612	117,11	188,78
10.3.6	<b>Ud. Fregadero circular de acero inoxidable, para encastrar, de D 46 cm, de 1 seno, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.</b>						
		1			1,000		
					1,000	262,99	262,99
10.3.7	<b>Ud. Parrilla de hierro fundido barbacoa, instalada.</b>						
		1			1,000		
					1,000	81,70	81,70

**10.4 TELECOMUNICACIONES**



N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
10.4.1	<b>Ud. Arqueta de entrada, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, para la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del inmueble, constituida por solera de hormigón en masa de fck=20 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 15 cm de espesor, cerco y tapa de fundición dúctil B-125 s/ EN-124 con cierre de seguridad, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con trasporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.</b>	2			2,000	
					2,000	404,30
10.4.2	<b>Ud. Arqueta de registro de paso o enlace inferior, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, constituida por solera de hormigón en masa de fck=20 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 12 cm de espesor, cerco y tapa de fundición dúctil B-125 s/ EN-124, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con trasporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.</b>	1			1,000	
					1,000	183,46
10.4.3	<b>Ud. Kit de video portero convencional, para una vivienda unifamiliar, Tegui V1 serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle con telecámara, monitor, montaje en superficie, alimentador y abrepuestas, incluso cajas, canalización con tubo flexible reforzado de PVC D 25 mm, cableado con cable coaxial para video portero, apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Instalado y funcionando.</b>	1			1,000	
					1,000	1.242,97
10.4.4	<b>Ud. Toma de usuario o base de acceso de terminal (BAT), compuesto por toma de teléfono realizada con mecanismo, placa y marco, aluminio, Jung-A CREATION o equivalente, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.</b>					
	Salon-comedor	1			1,000	
	Dormitorio principal	1			1,000	
	Habitación escalera	1			1,000	
	Dormitorio 2	1			1,000	
					4,000	290,24
10.4.5	<b>Ud. Instalación individual de TV vía satélite, analógica/digital, Fagor o equivalente, constituida por antena parabólica fija de D=100 cm con base mástil y soporte, receptor con 200 presintonías y mando a distancia, conversor, incluso canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 32 mm, cableado con cable coaxial de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de tubos y conexionado. Completa y funcionando.</b>	1			1,000	
					1,000	398,69
10.4.6	<b>Ud. Equipo de captación de señales de TV Satélite, Fagor o equivalente, constituido por una antena parabólica de 1,0 m de diámetro, mod DPO 105 (Ref. 86105), orientada con medidor de campo eléctrico, a conjunto de satélites Hispasat, con conversor universal LNB de 1ª FI, mod. LNB 204, de 4 polaridades, y todo ello fijado a pie de columna metálico para antena parabólica (de hasta 1,0 m de diámetro), de 60 mm de diámetro y 820 mm de altura, mod. PPA 200 (Ref. 86104), montada en base pie de parábola de 200x200 mm, mod. BPP 200 (Ref. 82436), recibido en el forjado de la cubierta, sobre zapata de hormigón armado de 50x50x30 cm, conectado a equipos de cabecera con cable coaxial intemperie, de 75 Ohm, Cu/Cu, modelo CCF SAT-N (Ref. 84104) y conductor de tierra de cobre de 25 mm<sup>2</sup>, incluso sujeciones, p.p. accesorios, pequeño material y ayudas de albañilería. Instalado s/reglamento ICT.</b>	1			1,000	
					1,000	403,43

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO		
10.4.7	<b>Ud. Toma TV-R/satélite, para recepción individual o colectiva, colocada, compuesta por cajas, placa y mecanismo Gewiss System-Virna o equivalente, incluso p.p. de canalización con tubo PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con cable coaxial aislado de TV-FM de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de cajas y tubos.</b>					
	Dormitorio principal	1			1,000	
	Cuarto de juegos	1			1,000	
	Salón-comedor	1			1,000	
	Habitación escalera	1			1,000	
					4,000	216,76
10.4.8	<b>M. Cable telefónico para acometida interior, Fagor o equivalente, formado por 2 pares trenzados de conductores de cobre de calibre 0,5 mm, aislados con una capa continua de plástico coloreada según código de colores y a su vez protegidos por una funda PVC antihumedad, mod. CAB 02 (Ref. 82522), incluso enhebrado, conexionado, testeado e identificado según reglamento ICT.</b>					
		1	30,000		30,000	
					30,000	14,40
					0,48	
10.4.9	<b>Ud. Registro Principal de telefonía para interconexión, formado por caja de distribución, Fagor o equivalente, mod. CJ 100 (Ref. 82532), de 280x220x120 mm, con capacidad para 100 pares, provista de cerradura. Totalmente instalado y conexionado según código de colores, incluso p.p de accesorios y fijaciones, según reglamento ICT.</b>					
		1			1,000	
					1,000	217,78
10.4.10	<b>Ud. Módulo de conexión telefónica, Fagor o equivalente, formado por regleta de 5 pares por separación de aislante, con corte y prueba, mod. RGL 05 (Ref. 82501), fijada en soporte individual en U mod. SOP 05 (Ref. 82505), incluso p.p de accesorios y fijaciones, completamente instalado, conexionado, identificado y verificado, según reglamento ICT.</b>					
		1			1,000	
					1,000	13,11
10.4.11	<b>Ud. Punto de acceso al usuario (PAU), para telefonía, Fagor o equivalente, con separación entre red interior y red exterior de distribución, mod. PAU TL (Ref. 82528), con capacidad par dos líneas de entrada y con una salida por línea. Totalmente instalado, incluso p.p de accesorios y fijaciones, según reglamento ICT.</b>					
		2			2,000	
					2,000	28,90
					14,45	
10.4.12	<b>M. Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, instalado en canalización (sólo cableado), incluso conexionado.</b>					
		1	30,000		30,000	
					30,000	39,30
					1,31	
10.4.13	<b>Ud. Toma de ordenador realizada mediante conector informático RJ-45, AMP, con caja, mecanismo, placa y marco, aluminio, Jung-A CREATION o equivalente, incluso p.p. de entubado de PVC flexible reforzado D 16 mm (sin incluir cableado), caja de derivación empotrada y pequeño material. Instalado, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas.</b>					
	Dormitorio principal	1			1,000	
	Dormitorio 2	1			1,000	
	Cuarto de juegos	1			1,000	
	Salón comedor	2			2,000	
	Habitacion escalera	1			1,000	
					6,000	89,55
						537,30

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
10.4.14	<b>Ud. Amplificador de banda ancha y autoalimentado, para interior de vivienda, para RTV (47-860 Mhz) + FI (950-2300 Mhz) con vía de retorno, Fagor o equivalente, mod. AD 2300 (Ref. 36230), 1 entrada / 2 salidas (RF+FI), RF - IM3 60dB- 108/96 dBu, FI - IM3 35dB- 114/104 dBu, conexionado con conectores tipo F roscados mod. CNR MF (Ref. 84012), para cable CCF SAT, con salida auxiliar cerrada con carga coaxial CX75 F (Ref. 84011), incluso conexión a tierra con conductor de cobre de 25 mm², perfectamente ajustado según proyecto, sujeciones, p.p. accesorios y pequeño material. Instalado s/reglamento ICT.</b>	1			1,000	
					1,000	61,78
						61,78



Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
11.7	Ud. Puerta peatonal (P-2) de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,88x2,40 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un vidrios laminado de seguridad stadip 10 mm (5+5) y un monolíticos de 6 mm incoloros con cámara de aire, de espesor total (5+5)/12/6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1			1,000	
					1,000	707,00
11.8	Ud. Puerta plegable de 2 hojas (P-3), de aluminio anodizado color natural, de 1,71x2,45 m, con transmitancia térmica de hueco 4 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-20 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 83 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 6A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C2, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 27 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+6+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1			1,000	
					1,000	1.141,59
11.9	Ud. Puerta de dos hojas correderas (P-4 y P-5), aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 2,06x2,45 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	2			2,000	
					2,000	986,49

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
11.10	Ud. Puerta peatonal (P-6) de una hoja abatible de aluminio ciega en la mitad inferior y acristalada en la mitad superior, con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,80x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un vidrios laminado de seguridad stadip 10 mm (5+5) y un monolíticos de 6 mm incoloros con cámara de aire, de espesor total (5+5)/12/6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1			1,000	
					1,000	623,73
						623,73
11.11	Ud. Ventana (V-1) de una hoja superior oscilobatiente de eje vertical y una hoja fija inferior, de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,84x2,33 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	2			2,000	
					2,000	650,17
						1.300,34
11.12	Ud. Ventana (V-2) de una hoja fija inferior y hoja batiente superior de eje horizontal, canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 1,54x1,98 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1			1,000	
					1,000	910,71
						910,71

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
11.13	Ud. Ventana (V-3) de una hoja oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,94x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	2			2,000	
					2,000	792,18
					396,09	
11.14	Ud. Ventana (V-4.1 y V-4.2) de una hoja oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,60x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	2			2,000	
					2,000	724,88
					362,44	
11.15	M². Doble acristalamiento templado (F-1), de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m²; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m².	1	8,420	2,450	20,629	
					20,629	2.688,16
					130,31	

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
11.16	Ud. Ventana (V-5) de dos hojas corredera de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 1,90x1,00 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 5A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1			1,000	
					1,000	819,68
						819,68
11.17	Ud. Ventana fija (F-2), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 23,14x1,57 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1			1,000	
					1,000	869,73
						869,73
11.18	Ud. Ventana fija (F-3), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 2,10x1,20 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	1			1,000	
					1,000	952,16
						952,16





N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTID..	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
11.24	<b>Ud. Puerta metálica Multiusos (PE-1) abatible de medida nominal 860x2500 mm, mod. Stam de Andreu o equivalente, de una hoja, constituida por dos chapas de acero de 0,6 mm de espesor ensambladas entre sí, con estampación decorativa en ambos lados, relleno de poliuretano por inyección, hoja de grosor de 38 mm, mínimo dos bisagras de acero de 14 mm de espesor tipo pernio y un bulón antipalanca, marco tipo CS5 de chapa de 1,5 mm, con garras de acero para fijación a obra o tornillería para fijar a premarco, cerradura embutida mod. Tesa 4010 con cierre a un punto, llave y manivela con roseta y rosetas de acero inoxidable por ambos lados, incluso ajuste y colocación.</b>	1			1,000		
					1,000	248,48	248,48

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...		
<b>CAPITULO 12 PINTURAS Y ACABADOS</b>							
12.1	<b>M². Pintura plástica de acabado mate, liso, 3G o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acrídur fondo fijador concentrado.</b>						
	<b>PARAMENTOS VERTICALES</b>						
	Planta baja	1	3,870		2,950		11,417
		1	5,510		2,950		16,255
		1	2,190		2,950		6,461
		1	5,030		2,950		14,839
		1	1,210		2,950		3,570
		1	3,010		2,950		8,880
		1	1,750		2,950		5,163
		1	2,040		2,950		6,018
		1	3,230		3,300		10,659
		1	5,030		3,300		16,599
		1	2,680		3,300		8,844
		1	2,820		3,300		9,306
		1	2,770		2,950		8,172
		1	3,870		2,950		11,417
		1	2,470		2,950		7,287
		1	3,850		2,950		11,358
	A deducir huecos	-3	0,840		2,330		-5,872
		-1	1,540		1,980		-3,049
		-1	0,880		2,450		-2,156
		-2	0,600		0,700		-0,840
		-1	1,300		2,400		-3,120
		-2	2,040		2,450		-9,996
		-1	1,710		2,450		-4,190
		-2	0,940		0,700		-1,316
	Planta alta	1	0,490		2,400		1,176
		1	2,190		2,400		5,256
		1	5,030		2,400		12,072
		1	3,960		2,830		11,207
		1	1,290		3,020		3,896
		1	5,030		1,490		7,495
		1	2,680		1,490		3,993
		1	2,820		2,060		5,809
		1	1,390		3,000		4,170
		1	0,960		3,150		3,024
		1	2,240		3,040		6,810
		1	0,490		3,040		1,490
		1	2,750		2,700		7,425
		1	2,650		2,700		7,155
	A deducir huecos	-1	1,900		1,000		-1,900
		-2	0,800		2,100		-3,360
	Planta baja	2	2,650		2,860		15,158
		2	2,190		2,860		12,527
		2	3,040		2,860		17,389
		4	1,010		2,860		11,554
		2	0,900		2,860		5,148
	A deducir huecos	-4	0,850		2,400		-8,160
		2	1,650		2,860		9,438
		2	1,720		2,860		9,838
		2	3,000		2,860		17,160
		2	2,900		2,860		16,588
		2	2,470		2,860		14,128
	A deducir huecos	-4	0,850		2,400		-8,160
		2	2,500		2,860		14,300
		2	3,000		2,860		17,160
		2	2,900		2,860		16,588
		2	1,030		2,860		5,892
		2	1,300		2,860		7,436
	A deducir huecos	-6	0,850		2,400		-12,240
	<b>TECHOS</b>						
	Despensa	1	1,260	2,500			3,150
	Pasillo 1	1	1,640	1,000			1,640
	Salón	1	2,600	4,110			10,686
		1	0,600	1,720			1,032

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...		
	Armario	1	1,500	1,010		1,515	
	Pasillo 2	1	0,900	9,520		8,568	
	Dormitorio 2	1	2,900	5,630		16,327	
	Dormitorio principal	1	6,720	3,970		26,678	
		1	1,400	1,030		1,442	
		1	1,400	1,130		1,582	
	Planta alta techo inclinado	1	2,360	2,930		6,915	
		1	4,090	5,080		20,777	
		1	1,720	4,510		7,757	
		1	3,370	8,100		27,297	
						502,812	8,17
							4.107,97
12.2	<b>M². Pintura plástica de acabado mate, liso, 3G o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, exteriores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado.</b>						
	<b>FACHADAS</b>						
	Fachada Oeste	1	19,310		2,900	55,999	
		1	8,600		2,800	24,080	
		1	9,490		1,180	11,198	
	A deducir huecos	-3	0,840		2,330	-5,872	
		-1	1,540		1,980	-3,049	
		-1	0,880		2,450	-2,156	
		-1	0,600		0,700	-0,420	
		-1	1,900		1,000	-1,900	
	Fachada norte	1	9,420		3,050	28,731	
		1	5,190		2,640	13,702	
		1	4,240		2,980	12,635	
	A deducir hueco	-1	3,270		2,010	-6,573	
	Fachada Este 1	1	1,210		2,900	3,509	
	A deducir hueco	-1	0,600		0,700	-0,420	
	Fachada Este 2	1	8,600		4,770	41,022	
	A deducir hueco	-1	2,040		2,450	-4,998	
	Fachada sur 1	1	3,420		5,430	18,571	
	A deducir hueco	-1	1,710		2,450	-4,190	
	Fachada Sur 2	1	1,210		6,040	7,308	
		1	1,150		3,150	3,623	
	A deducir hueco	-1	0,800		2,100	-1,680	
	Fachada este 3	1	8,000		1,700	13,600	
	Fachada Este 4	1	4,460		4,180	18,643	
	A deducir hueco	-1	2,040		2,450	-4,998	
	Fachada Norte 2	1	2,870		4,180	11,997	
	Fachada Sur 3	1	7,220		4,180	30,180	
	A deducir huecos	-2	0,900		0,700	-1,260	
	Fachada Este 5	1	2,990		2,960	8,850	
	A deducir hueco	-1	0,800		2,100	-1,680	
	Fachada Sur 4	1	3,250		2,920	9,490	
	Antepecho terraza planta alta	1	9,240		1,020	9,425	
		1	9,490	0,300		2,847	
		1	6,720		1,020	6,854	
		1	6,720	0,300		2,016	
		1	3,970		1,020	4,049	
		1	4,470	0,300		1,341	
		1	2,820		1,020	2,876	
		1	2,820	0,300		0,846	
		1	8,310		1,020	8,476	
		1	8,000	0,300		2,400	
	Banco de jardín	2	0,410		0,410	0,336	
		2	0,200		1,150	0,460	
		1	7,220	0,200		1,444	
		1	7,220		0,690	4,982	
		1	7,220	0,410		2,960	
		1	7,220		0,410	2,960	
	<b>MUROS PERIMETRALES</b>						
	Muro trasero (sur)	1	8,820		2,250	19,845	
		1	8,820	0,220		1,940	
		1	5,310		3,000	15,930	
		1	5,310	0,220		1,168	
	Muro este 1	1	29,240		2,200	64,328	
		1	29,240	0,220		6,433	
	Muro este 2	1	5,510		2,530	13,940	
		1	5,510	0,220		1,212	
	Muro oeste	1	35,710		2,470	88,204	
		1	35,710	0,220		7,856	

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTID...	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
	Muro delantero (norte)	2	7,740		1,330	20,588		
		1	7,740	0,220		1,703		
		2	1,860		2,500	9,300		
		1	1,860	0,220		0,409		
	Murete zona aparcamiento	1	5,930		0,620	3,677		
		1	6,370		0,620	3,949		
						588,696	8,17	4.809,65
12.3	<b>M². Pintura impermeable y transpirable, de acabado mate, BINDOPLAST AH o equivalente, para la protección de superficies contra la acción de los hongos, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado.</b>							
	PARAMENTOS VERTICALES							
	Aseo invitados	1	1,650	2,600		4,290		
	Cocina	2	0,600	1,800		2,160		
		1	3,400	1,800		6,120		
	baño dormitorio principal	2	1,400	2,600		7,280		
		2	1,030	2,600		5,356		
	Solana	1	2,300	2,600		5,980		
		2	1,720	2,600		8,944		
	A deducir huecos	-4	0,850	2,100		-7,140		
	TECHOS	1	1,400	2,600		3,640		
	Aseo invitados	1	1,650	1,400		2,310		
	Solana	1	2,300	1,720		3,956		
	Baño 2	1	2,900	1,500		4,350		
						47,246	8,29	391,67
12.4	<b>M². Barniz-lásur al agua, ecológico, c/certificado AENOR medio ambiente, GARDE LASUR de PALCANARIAS o equivalente, en carpintería de madera, interior o exterior, acabado brillante ó Satinado, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos. Colores: incoloro, caoba, castaño, roble, nogal, cerezo, sapeli, tea y palisandro.</b>							
	Celosías interiores	2	4,640			9,280		
		2	7,990			15,980		
		2	5,550			11,100		
		2	1,030			2,060		
						38,420	12,78	491,01
12.5	<b>M². Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color blanco o negro, incluso raspado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación PRIMARIO SECADO RAPIDO.</b>							
	Celosía exterior	1	13,520			13,520		
	Barandilla exterior	1	3,500			3,500		
						17,020	15,01	255,47



## RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	6.307,13
CAPITULO 2 CIMENTACIONES	18.095,52
CAPITULO 3 SANEAMIENTO	13.052,15
CAPITULO 4 ESTRUCTURA	26.654,00
CAPITULO 5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES	20.400,53
CAPITULO 6 ALBAÑILERIA	30.935,13
CAPITULO 7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS	52.092,38
CAPITULO 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES	18.225,01
CAPITULO 9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD	37.336,98
CAPITULO 10 INSTALACIONES ESPECIALES	34.875,85
CAPITULO 11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA	42.640,59
CAPITULO 12 PINTURAS Y ACABADOS	10.055,77
CAPITULO 13 VARIOS	4.290,70
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>314.961,74</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS TRESCIENTOS CATORCE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

RESUMEN POR CAPÍTULOS



Proyecto: Vivienda unifamiliar en Candelaria

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	6.307,13
2 CIMENTACIONES .....	18.095,52
3 SANEAMIENTO .....	13.052,15
4 ESTRUCTURA .....	26.654,00
5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES .....	20.400,53
6 ALBAÑILERIA .....	30.935,13
7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS .....	52.092,38
8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES .....	18.225,01
9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD .....	37.336,98
10 INSTALACIONES ESPECIALES	
10.1 PISCINA .....	24.046,14
10.2 EFICIENCIA ENERGETICA .....	5.738,28
10.3 BARBACOA .....	1.039,01
10.4 TELECOMUNICACIONES .....	4.052,42
<b>Total 10 INSTALACIONES ESPECIALES .....</b>	<b>34.875,85</b>
11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA .....	42.640,59
12 PINTURAS Y ACABADOS .....	10.055,77
13 VARIOS .....	4.290,70
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>314.961,74</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

DIAGRAMA DE GANTT

Vivienda unifamiliar en Candelaria

Diagrama de tiempos-actividades  
(Completo Mes 1 - Mes 10)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
<b>Vivienda unifamiliar en Candelaria</b>										
<b>1. MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>										
1.1. Desbroce y limpieza medios me...	■									
1.2. Excav. mecánica a cielo abierto t...	■									
1.3. Relleno medios mecánicos prod...	■									
1.4. Carga mecánica y transporte tier...	■									
<b>2. CIMENTACIONES</b>										
2.1. Hormigón masa limpieza fck 15 ...	■									
2.2. Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 3...	■									
2.3. Horm.armado zapatas aisladas ...	■	■								
2.4. Horm.armado vigas riostras HA-...	■	■								
2.5. Horm. ciclópeo muros con encof...	■	■								
2.6. Horm.armado muros HA-25/B/20...	■	■								
<b>3. SANEAMIENTO</b>										
3.1. Canal drenante ACO MULTIDRA...	■									
3.2. Arqueta 40x40x50 horm. fck 15 ...	■									
3.3. Arqueta 50x50 horm. fck 15 N/m...	■									
3.4. Arqueta 60x60 horm. fck 15 N/m...	■									
3.5. Tub. saneam. inter. PVC-U, D 7...	■									
3.6. Tub. saneam. exter. PVC-U, D11...	■									
3.7. Tub. saneam. exter. PVC-U, D12...	■									
3.8. Tub. saneam. exter. PVC-U, D20...	■									
3.9. Grupo depurador (fosa+filtro) PR...	■									
3.10. Registro pozo absorbente horm...	■									
3.11. Excav. manual en pozos absor...	■									
<b>4. ESTRUCTURA</b>										
4.1. Horm. arm pilares, HA-30/B/20/II...	■	■								
4.2. Horm. arm viga plana HA-30/B/2...	■	■								
4.3. Forj.aliger.25+5cm HA-25/B/20/II...	■	■								
4.4. Horm. arm losas escalera HA-25...	■	■								
<b>5. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZ...</b>										
5.1. Formac pendientes cubiert horm...	■									
5.2. Imp. cub. protec. ligera, lám. ar...	■									
5.3. Aislam. térmico p/ cubiertas, XP...	■									
5.4. Protección membrana imperm. c...	■									
5.5. Mortero aislante termo-acústico ...	■									
5.6. Faldón cubiert teja cerám. plana ...	■									
5.7. Impermeab jardineras c/ resina b...	■									
<b>6. ALBAÑILERIA</b>										
6.1. Fábrica bl.hueco sencillo 20x25x...	■									
6.2. Fábrica bl.hueco sencillo 9x25x5...	■									
6.3. Parapeto 1 m altura bloq. 20cm, ...	■									
6.4. Murete jardin fáb. bloq armada e...	■									
6.5. Trasdosado PLACO 63/48 (BA1...	■									
6.6. Tabique PLACO 100/70 (BA15+...	■									
6.7. Tabique PLACO PPM 100/70 (P...	■									
6.8. Tabique PLACO PPM 100/70 (P...	■									
6.9. Formación peldaño con horm. m...	■									
6.10. Dintel horm armado 20x25 HA-...	■									
6.11. Recibido barandilla o celosía m...	■									

Vivienda unifamiliar en Candelaria

Diagrama de tiempos-actividades  
(Completo Mes 1 - Mes 10)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
6.12. Muro de cerramiento de parcel...			█							
6.13. Horm. arm losas HA-25/B/20/II...			█							
6.14. Solera hormigón masa HM-20/...			█							
6.15. Mueble de obra de fábrica para...			█							
6.16. Mueble de obra de fábrica para...			█							
<b>7. REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS...</b>			█							
7.1. Sistema SATE, acabado orgánic...			█							
7.2. Enfosc maestread fratasado vert...			█							
7.3. Revestimiento de acabado de pa...			█							
7.4. Enfosc maestr fratas vert ext. G...			█							
7.5. Guarnec+enlucido yeso, proyect...			█							
7.6. Alicat azulejo prens esmalt. poro...			█							
7.7. Revestimiento con microcement...			█							
7.8. Pav. gres porcel prens, Bla, clas...			█							
7.9. Pav. gres porcel prens, Bla, clas...			█							
7.10. Encimera SILESTONE blanco ...			█							
7.11. Techo PLACO BA15, estructur...			█							
7.12. Chapado granito blanco cristal ...			█							
<b>8. INSTALACIONES DE FONTANER...</b>				█						
8.1. Acometida a red terciaria abast. ...				█						
8.2. Contador agua 20 mm (3/4") en ...				█						
8.3. Depós. agua rectang. PEHD 200...				█						
8.4. Grupo presión doméstico EBAR...				█						
8.5. By-pass para depósito de agua				█						
8.6. Canaliz agua fría PP-R, S 5 - SD...				█						
8.7. Canaliz agua fría PP-R, S 5 - SD...				█						
8.8. Canaliz agua fría PP-R, S 5 - SD...				█						
8.9. Canaliz agua calt. PP-R, S 3,2 - ...				█						
8.10. Canaliz agua calt. PP-R, S 3,2 ...				█						
8.11. Canaliz agua calt. PP-R, S 4 - ...				█						
8.12. Punto agua fría 1/2"(20) poliprp ...				█						
8.13. Punto agua calt. 1/2"(20) polipr...				█						
8.14. Llave regulación oculta 20 PPR...				█						
8.15. Llave regulación oculta 25 PPR...				█						
8.16. Llave regulación oculta 32 PPR...				█						
8.17. Inodoro suspend porcel blanco,...					█					
8.18. Lavab encimera porcel blanco ...					█					
8.19. Encimera hidrófuga para lavabo.					█					
8.20. Bañera 160x115 horm.acabado...					█					
8.21. Bañera acrílica exenta one-piec...					█					
8.22. Lavabo de encim. mármol Cam...					█					
8.23. Lavabo de encimera de zinc					█					
8.24. Impermeabilización de ducha d...					█					
8.25. Fregad acero inox encastrar D ...					█					
8.26. Fregad acero inox encastrar 10...					█					
8.27. Conjunto ducha para jardín, em...					█					
8.28. Bote sifónico registrab enterrad...					█					
8.29. Manguetón PVC 110 Terrain.					█					
8.30. Bajante tubería PVC-U 125 seri...					█					
8.31. Canal drenante ACO MULTIDR...					█					

Vivienda unifamiliar en Candelaria

Diagrama de tiempos-actividades  
(Completo Mes 1 - Mes 10)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
8.32. Desagüe aparato sanit PVC-U ...										
8.33. Desagüe aparato sanit PVC-U ...										
8.34. Bajante tubería PVC-U 40 serie...										
8.35. Bajante tubería PVC-U 50 serie...										
<b>9. INSTALACIONES DE ELECTRICI...</b>										
9.1. Arqueta p/conexionado electr. ex...										
9.2. Acometida gral. eléctrica B.T. 4(...										
9.3. CPM para un suministro monofá...										
9.4. Caja Seccionamiento de 400 A n...										
9.5. Derivación individual 3(1x25) mm²										
9.6. Cuadro distrib. vdas. electrif. ele...										
9.7. Cuadro gral de fuerza motriz p/gr...										
9.8. Línea distribución eléctrica int. 1,...										
9.9. Línea distribución eléctrica int. d...										
9.10. Línea distribución eléctrica int. ...										
9.11. Línea distribución eléctrica int. ...										
9.12. Línea distribución eléctrica int. ...										
9.13. Instalación de videoportero digit...										
9.14. Punto de timbre, pulsador+zum...										
9.15. Punto de luz sencillo Jung-A 55...										
9.16. Punto de luz sencillo doble Jun...										
9.17. Punto de luz sencillo triple Jung...										
9.18. Punto de luz conmutado Jung-...										
9.19. Punto de luz de cruzamiento Ju...										
9.20. Toma de corriente schuko c/se...										
9.21. Plafón redondo, 1x100 W máx.,...										
9.22. Plafón Led redondo ø 300 mm, ...										
9.23. Empotrable de techo, 20 W, 18...										
9.24. Empotrable de pared, 10 W, FS...										
9.25. Empotrable de suelo, 3x1 W, G...										
9.26. Arqueta de puesta o conexión a...										
9.27. Toma de tierra en bañeras, 2,5 ...										
9.28. Conducción de puesta a tierra ...										
9.29. Sistema de iluminación Schlüte...										
9.30. Sistema de iluminación Schlüte...										
9.31. Sistema de iluminación Schlüte...										
<b>10. INSTALACIONES ESPECIALES</b>										
<b>10.1. PISCINA</b>										
10.1.1. Excav. mecánica a cielo abier...										
10.1.2. Hormigón masa limpieza fck ...										
10.1.3. Vaso piscina hormigón 5,5x3 ...										
10.1.4. Vaso compensación piscina h...										
10.1.5. Hormigón en masa en banco ...										
10.1.6. Formación peldaño con horm...										
10.1.7. Canaleta en borde de piscina.										
10.1.8. Impermeab de hormigones y ...										
10.1.9. Impermeab depós, piscinas.....										
10.1.10. Impermeab base poliurea hí...										
10.1.11. Iluminación										
10.1.12. Equipo de depuración piscina.										

Vivienda unifamiliar en Candelaria

Diagrama de tiempos-actividades  
(Completo Mes 1 - Mes 10)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
10.1.13. Caseta para filtración										
10.1.14. Dosificación con electrolisis ...										
<b>10.2. EFICIENCIA ENERGETICA</b>										
10.2.1. Equipo de Aerotermia mural ...										
10.2.2. Kit fotovoltaico 2,5 kW monof...										
<b>10.3. BARBACOA</b>										
10.3.1. Fábrica bl.hueco sencillo 9x2...										
10.3.2. Fábr. ladrillo cerámico refract...										
10.3.3. Horm. arm losas HA-25/B/20/...										
10.3.4. Enfosc maestr fratas vert ext...										
10.3.5. Encimera SILESTONE blanc...										
10.3.6. Fregad acero inox encastrar ...										
10.3.7. Parrilla de hierro fundido barb...										
<b>10.4. TELECOMUNICACIONES</b>										
10.4.1. Arqueta de entrada, 400x400...										
10.4.2. Arqueta de registro de paso o...										
10.4.3. Kit de videoportero convencio...										
10.4.4. Toma de usuario o BAT, Jun...										
10.4.5. Instalación individual TV-sat,...										
10.4.6. Equipo de captación de señal...										
10.4.7. Toma TV-R/sat., recepción in...										
10.4.8. Cable telefónico acometida in...										
10.4.9. Registro Principal de telefóni...										
10.4.10. Módulo de conexión telefóni...										
10.4.11. PAU, 2 líneas (1 salida por lí...										
10.4.12. Cableado UTP/RJ-45 para r...										
10.4.13. Toma ordenador RJ-45, cat...										
10.4.14. Amplificador de banda anch...										
<b>11. CARPINTERIA Y CERRAJERIA</b>										
11.1. Pérgola con techo lamas móvil...										
11.2. Puert acorazada revestid tabler...										
11.3. Puerta interior corredera, de m...										
11.4. Puerta interior abatible, de mad...										
11.5. Puerta int 79x240 cm, cerco m...										
11.6. Carpint frente armar riga hojas ...										
11.7. Puerta peatonal 1H abat alum a...										
11.8. Puerta 2H plegables alum anod...										
11.9. Puerta 2H corred alum anod pl...										
11.10. Puerta peatonal 1H abat alum ...										
11.11. Vent 1H oscilob eje vert alum ...										
11.12. Vent Fija alum anod plata aca...										
11.13. Vent 1H oscilob eje vert alum ...										
11.14. Vent 1H oscilob eje vert alum ...										
11.15. Vent 2H corredera alum anod ...										
11.16. Doble acristalamiento. (F-1)										
11.17. Vent Fija alum anod plata aca...										
11.18. Vent Fija alum anod plata aca...										
11.19. Vent Fija alum anod plata aca...										
11.20. Celosía de madera. (CI)										
11.21. Celosía metálica (CE)										

Vivienda unifamiliar en Candelaria

Diagrama de tiempos-actividades  
(Completo Mes 1 - Mes 10)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
11.22. Barandilla metálica.										█
11.23. Pta garaje seccional 4930x31...										█
11.24. Pta. met. multiusos alta gama ...										█
<b>12. PINTURAS Y ACABADOS</b>										█
12.1. Pintura plástica mate liso, int. b...										█
12.2. Pintura plástica mate liso, ext. ...										█
12.3. Pint. plást. imperme. transp. int. ...										█
12.4. Barniz acrílico al agua, brillante...										█
12.5. Esmalte mate SINTECIN blanc...										█
<b>13. VARIOS</b>										█
13.1. Buzón p/ext. individual aluminio...										█
13.2. Señaliz. de portales c/rótulo de ...										█
13.3. Señaliz. de aparcam de garaje, ...										█
13.4. Vertido y extendido manual de t...										█
13.5. Plantación de Washingtonia ro...										█
13.6. Plantación de Acalypha wilkesi...										█
13.7. Plantación de Césped de semilla										█

Plan de pagos

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Pago mensual	30.663,36 €	66.489,47 €	76.060,08 €	29.358,21 €	21.765,56 €	25.010,56 €	42.021,16 €	13.374,03 €	49.374,76 €	26.802,55 €
Pagos acumulados	30.663,36 €	97.152,83 €	173.212,91 €	202.571,12 €	224.336,68 €	249.347,24 €	291.368,40 €	304.742,43 €	354.117,19 €	380.919,74 €

Cronograma de mano de obra

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
M01A0010 h Oficial primera	166,801	656,980	742,907	225,312	19,802		206,080	22,384	1,781	19,736
M01A0020 h Oficial segunda		53,887	175,871				4,505			
M01A0030 h Peón	268,921	706,924	740,382	245,970	28,038	310,411	222,088	35,627	8,634	84,046
M01A0040 h Peón especializado		33,132								
M01B0050 h Oficial fontanero				30,421	31,369			1,632		
M01B0060 h Ayudante fontanero				26,562	27,952			1,632		
M01B0070 h Oficial electricista					1,043	187,002	32,296	11,971	2,382	
M01B0080 h Ayudante electricista					1,043	187,101	31,802	11,973	2,382	
M01B0090 h Oficial pintor		16,564					18,018			237,538
M01B0100 h Ayudante pintor							9,009			237,538
M01B0140 h Oficial carpintero									30,679	
M01B0150 h Ayudante carpintero									30,679	
M01B0160 h Oficial instalador teleco...						3,958		8,564	2,287	
M01B0170 h Ayudante instalador tel...						3,958		8,564	1,792	
mo003 h Oficial 1ª electricista.							3,149			
mo008 h Oficial 1ª fontanero.							18,575			
mo011 h Oficial 1ª montador.					0,533					
mo017 h Oficial 1ª carpintero.									6,814	
mo018 h Oficial 1ª cerrajero.										2,594
mo024 h Oficial 1ª alicatador.							0,614			
mo029 h Oficial 1ª aplicador de lámin...					2,572					

Vivienda unifamiliar en Candelaria

Diagrama de tiempos-actividades  
(Completo Mes 1 - Mes 10)

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
<b>Cronograma de mano de obra</b>										
mo048 h Oficial 1ª montador de estru...										1,419
mo055 h Oficial 1ª cristalero.									6,890	
mo058 h Ayudante carpintero.									6,814	
mo059 h Ayudante cerrajero.										1,664
mo067 h Ayudante aplicador de lámi...					2,572					
mo080 h Ayudante montador.					0,532					
mo095 h Ayudante montador de estru...										2,862
mo102 h Ayudante electricista.							2,749			
mo107 h Ayudante fontanero.							18,573			
mo110 h Ayudante cristalero.									6,890	

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
<b>Cronograma de maquinaria</b>										
mq08sol020 h Equipo y elementos a...										0,470
QAA0020 h Retroexcavadora 72 kW	6,867	9,518			0,883			0,258		
QAA0070 h Pala cargadora sobre ne...	12,097	0,418								
QAA0080 h Pala cargadora sobre ca...	15,833									
QAA0100 h Excavadora sobre neum...	24,235						2,455			
QAA0160 h Compactador de suelo 6...	2,705									
QAB0030 h Camión basculante 15 t	80,611	4,289								
QAD0010 h Hormigonera portátil 250 l	4,930	12,101	17,202	14,297	1,463	4,774	1,289	0,526	0,120	
QAF0010 h Camión caja fija con cist...	0,676									
QBA0010 h Vibrador eléctrico	1,915	24,347	7,653				9,698	0,186		
QBB0010 h Compresor caudal 2,5 m...		17,500								
QBB0100 h Equipo airless, para poli...							2,275			
QBD0020 h Compactador manual, ti...	0,569	1,195								
QBH0010 h Rozadora eléctrica 220 V				2,760		103,514		4,740	2,880	



MEDICIÓN

---

**Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>1.1</b>	<b>M²</b>	<b>Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</b>	Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	527,780			527,780	527,780
<b>Total m² .....:</b>							<b>527,780</b>	
<b>1.2</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</b>	Uds.	Área	Largo	Alto	Parcial	Subtotal
			1	9,700	6,750		65,475	
			1	10,340	1,570		16,234	
			1	8,730	7,950		69,404	
			1	10,510	5,130		53,916	
			1	12,160	5,010		60,922	
			1	12,630	1,710		21,597	
			1	14,980	3,060		45,839	
			1	14,880	4,740		70,531	
<b>Total m³ .....:</b>							<b>403,918</b>	
<b>1.3</b>	<b>M³</b>	<b>Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.</b>	Uds.	Área	Largo	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,230	4,740		20,050	
			1	3,650	5,010		18,287	
			1	5,700	5,140		29,298	
<b>Total m³ .....:</b>							<b>67,635</b>	
<b>1.4</b>	<b>M³</b>	<b>Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.</b>	Uds.	Volumen	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	65,970			65,970	
			1	504,880			504,880	
			1	83,980			83,980	
<b>Total m³ .....:</b>							<b>654,830</b>	

**Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M²	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7	1,000	1,000		7,000	
			2	1,300	1,300		3,380	
			1	2,250	2,250		5,063	
			3	1,100	1,100		3,630	
			1	1,200	1,200		1,440	
			2	1,500	1,500		4,500	
			1	1,600	1,600		2,560	
			1	3,240	0,500		1,620	
			1	1,920	0,500		0,960	
			1	1,940	0,500		0,970	
			1	2,970	0,500		1,485	
			1	1,740	0,500		0,870	
			1	2,260	0,500		1,130	
			1	1,520	0,500		0,760	
			1	0,970	0,500		0,485	
			1	4,140	0,500		2,070	
			1	2,360	0,500		1,180	
			1	3,370	0,500		1,685	
			1	4,910	0,500		2,455	
			1	1,540	0,500		0,770	
			1	4,230	0,500		2,115	
			1	3,320	0,500		1,660	
			1	2,150	0,500		1,075	
			1	4,500	0,500		2,250	
			1	2,030	0,500		1,015	
							52,128	52,128
							<b>Total m² .....</b>	<b>52,128</b>
2.2	M²	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vivienda			1	3,520	1,210		4,259	
			1	5,600	18,100		101,360	
			1	3,600	8,620		31,032	
			1	1,620	4,470		7,241	
Terraza			1	2,200	4,780		10,516	
			1	2,370	2,410		5,712	
			1	3,500	0,950		3,325	
			1	2,810	24,100		67,721	
			1	1,690	5,020		8,484	
			1	1,500	14,590		21,885	
			1	4,740	5,080		24,079	
			1	5,330	3,630		19,348	
			1	2,800	2,000		5,600	
Aparcamiento			1	6,630	5,900		39,117	
							349,679	349,679
							<b>Total m² .....</b>	<b>349,679</b>
2.3	M³	Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m³/m³, desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7	0,800	0,800	0,400	1,792	
			2	1,100	1,100	0,400	0,968	
			1	2,050	2,050	0,400	1,681	
			3	0,900	0,900	0,400	0,972	
			1	1,000	1,000	0,400	0,400	
			2	1,300	1,300	0,400	1,352	
			1	1,400	1,400	0,400	0,784	
							7,949	7,949

**Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						<b>Total m³ .....:</b>	<b>7,949</b>	
<b>2.4</b>	<b>M³</b>	<b>Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,240	0,400	0,400	0,518	
			1	1,920	0,400	0,400	0,307	
			1	1,940	0,400	0,400	0,310	
			1	2,970	0,400	0,400	0,475	
			1	1,740	0,400	0,400	0,278	
			1	2,260	0,400	0,400	0,362	
			1	1,520	0,400	0,400	0,243	
			1	0,970	0,400	0,400	0,155	
			1	4,140	0,400	0,400	0,662	
			1	2,360	0,400	0,400	0,378	
			1	3,370	0,400	0,400	0,539	
			1	4,910	0,400	0,400	0,786	
			1	1,540	0,400	0,400	0,246	
			1	4,230	0,400	0,400	0,677	
			1	3,320	0,400	0,400	0,531	
			1	2,150	0,400	0,400	0,344	
			1	4,500	0,400	0,400	0,720	
			1	2,030	0,400	0,400	0,325	
							7,856	7,856
						<b>Total m³ .....:</b>	<b>7,856</b>	
<b>2.5</b>	<b>M³</b>	<b>Hormigón ciclopeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Lateral oeste	1	35,910	0,350	1,150	14,454	
		Lateral este 1	1	29,240	0,350	0,400	4,094	
		Lateral este 2	1	5,860	0,350	1,300	2,666	
		Trasero (sur)	1	8,820	0,350	1,150	3,550	
			1	5,310	0,350	0,400	0,743	
		Delantero (norte)	1	1,930	0,350	0,250	0,169	
			1	6,990	0,350	0,530	1,297	
			1	6,740	0,350	0,990	2,335	
							29,308	29,308
						<b>Total m³ .....:</b>	<b>29,308</b>	
<b>2.6</b>	<b>M³</b>	<b>Hormigón armado en muros de contención, HA-30/F/20/XS1 + XA2, tamaño máximo del árido 20 mm, armado con 50 kg/m³ de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado a una cara, (cuantía = 3,5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		zona aparcamiento	1	4,690	0,200	0,700	0,657	
			1	6,300	0,200	0,700	0,882	
							1,539	1,539
						<b>Total m³ .....:</b>	<b>1,539</b>	

**Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO**

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1	M	Canal de drenaje de composite plástico ACO XTRADRAIN 100 H10 o equivalente, de clase de carga hasta C250 según EN1433. Incluye reja entramada de acero galvanizado, de clase de carga B125 según EN1433, con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock sobre bastidor, con preforma para accesorio de salida vertical DN/OD 110, sección interior de 54,2 cm². Sección transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 100 mm y ancho exterior 138 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso canal de 1,3 kg y peso reja de 3,2 kg. Instalado sobre base de hormigón. Incluye excavación, p.p. encofrado, preparación y vertido de hormigón, junta de dilatación, pequeño material. Totalmente instalado						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona aparcamiento	1	5,480			5,480	
		Terraza	1	11,100			11,100	
			1	19,070			19,070	
		Puertas terraza	1	0,740			0,740	
			1	1,570			1,570	
			2	1,900			3,800	
							41,760	41,760
							<b>Total m .....</b>	<b>41,760</b>
3.2	Ud	Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fecales	6				6,000	
		Pluviales	4				4,000	
							10,000	10,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>10,000</b>
3.3	Ud	Arqueta de registro de 50x50 cm, de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 80 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fecales	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
3.4	Ud	Arqueta de registro de 60x60 cm, de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 90 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pluviales	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
3.5	M	Tubería de saneamiento interior de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o equivalente, de D 75 mm y 3,0 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pluviales	1	1,820			1,820	
			1	1,520			1,520	
			1	3,570			3,570	
			1	24,060			24,060	
			1	1,550			1,550	
			1	3,800			3,800	
			1	7,400			7,400	
			1	0,570			0,570	

(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO**

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.5	M	Tub. saneam. inter. PVC-U, D 75 e=3,0 T.P.P. i/excav. y relleno						(Continuación...)
			1	1,320			1,320	
			1	1,780			1,780	
							<u>47,390</u>	
							47,390	
							<b>Total m .....: 47,390</b>	
3.6	M	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Fecales		1	9,560			9,560	
			1	5,080			5,080	
			1	3,250			3,250	
			1	1,920			1,920	
			1	2,120			2,120	
			1	6,540			6,540	
	Pluviales						<u>28,470</u>	28,470
								<b>Total m .....: 28,470</b>
3.7	M	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Fecales		1	7,190			7,190	
			1	5,440			5,440	
			1	1,780			1,780	
			1	5,810			5,810	
			1	2,000			2,000	
	Pluviales		1	2,910			2,910	
			1	11,360			11,360	
			1	0,560			0,560	
			1	1,160			1,160	
			1	1,640			1,640	
			1	2,500			2,500	
							<u>42,350</u>	42,350
								<b>Total m .....: 42,350</b>
3.8	M	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 200 mm y 4,9 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pluviales		1	1,380			1,380	
			1	5,810			5,810	
			1	2,000			2,000	
							<u>9,190</u>	9,190
								<b>Total m .....: 9,190</b>
3.9	Ud	Grupo depurador compacto de aguas residuales, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo EARTH WATER CHCD o equivalente, para 10 personas (2.200 l de capacidad), de D=1200 mm y l=2190 mm, formado por cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para el filtro y dos bocas de registro para cada cámara de tratamiento, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm², excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000

**Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	
<b>3.10</b>	<b>Ud</b>	<b>Registro de pozo absorbente totalmente terminado, incluyendo losa de cierre de hormigón de fck=17,5 N/mm² armado con acero B400S de 15 cm de espesor, con registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de D=600 mm, y codo de entrada de PVC, sin incluir la excavación del pozo, según C.T.E. DB HS-5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	
<b>3.11</b>	<b>M</b>	<b>Excavación manual en pozos absorbentes en todo tipo de terreno, con extracción de tierras al borde y transporte a vertedero.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
						<b>Total m .....</b>	<b>7,000</b>	

**Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>4.1</b>	<b>M³</b>	<b>Hormigón armado en pilares, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAJA						
		P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21	21	0,250	0,250	3,300	4,331	
		PLANTA ALTA						
		P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P21	15	0,250	0,250	3,300	3,094	
							7,425	7,425
							<b>Total m³ .....</b>	<b>7,425</b>
<b>4.2</b>	<b>M³</b>	<b>Hormigón armado en vigas planas, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,237	0,400	0,300	0,508	
			1	2,924	0,400	0,300	0,351	
			1	3,040	0,400	0,300	0,365	
			1	3,023	0,400	0,300	0,363	
			1	3,370	0,250	0,300	0,253	
			1	3,040	0,500	0,300	0,456	
			1	1,297	0,500	0,300	0,195	
			1	3,040	0,400	0,300	0,365	
			1	2,799	0,400	0,300	0,336	
			1	3,640	0,250	0,300	0,273	
			1	5,640	0,800	0,300	1,354	
			1	3,616	0,250	0,300	0,271	
			1	3,364	0,250	0,300	0,252	
			1	6,020	0,250	0,300	0,452	
			1	4,315	0,250	0,300	0,324	
			1	5,815	0,250	0,300	0,436	
			1	2,490	0,250	0,300	0,187	
			1	5,328	0,250	0,300	0,400	
			1	1,362	0,250	0,300	0,102	
			1	2,395	0,450	0,300	0,323	
			1	3,333	0,450	0,300	0,450	
			1	2,014	0,300	0,300	0,181	
			1	8,604	0,400	0,300	1,032	
			1	3,126	0,250	0,300	0,234	
			1	5,478	0,250	0,300	0,411	
			1	4,465	0,250	0,300	0,335	
			1	3,129	0,250	0,300	0,235	
			1	5,482	0,250	0,300	0,411	
							10,855	10,855
							<b>Total m³ .....</b>	<b>10,855</b>
<b>4.3</b>	<b>M²</b>	<b>Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/F/20/XS1 + XA2, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía según planos de acero B400S en negativos. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TECHO PLANTA BAJA						
			1	6,660	3,720		24,775	
			1	3,690	5,410		19,963	
			1	3,690	1,990		7,343	
			1	2,940	2,410		7,085	
			1	1,900	4,530		8,607	
			1	2,960	0,960		2,842	
			1	4,400	0,460		2,024	
		PLANTA ALTA						
			1	3,720	4,880		18,154	
			1	4,950	4,880		24,156	
			1	3,720	2,040		7,589	
			1	4,780	2,040		9,751	
		FORJADO SANITARIO						
			1	6,660	3,720		24,775	
			1	3,690	5,410		19,963	

(Continúa...)



**Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>4.3</b>	<b>M²</b>	<b>Forj.aliger.25+5cm HA-30/F/20/XS1 + XA2, boved EPS y semiv, acero neg.</b>					(Continuación...)	
			1	3,690	1,990		7,343	
			1	2,940	2,410		7,085	
			1	1,900	4,550		8,645	
			1	2,960	0,969		2,868	
			1	4,400	0,460		2,024	
							<u>204,992</u>	
							<b>204,992</b>	
							<b>Total m² .....: 204,992</b>	
<b>4.4</b>	<b>M³</b>	<b>Hormigón armado en losas de escalera, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,910	0,900	0,200	0,704	
			1	4,090	0,900	0,200	0,736	
							<u>1,440</u>	<b>1,440</b>
							<b>Total m³ .....: 1,440</b>	

**Presupuesto parcial nº 5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1	M²	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta plana		1	6,720	3,970		26,678	
			1	3,890	5,280		20,539	
			1	1,490	3,030		4,515	
							51,732	51,732
							<b>Total m² .....</b>	<b>51,732</b>
5.2	M²	Impermeabilización convencional monocapa ligera, para cubierta transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por lámina de PVC FLAGON SR de 1,5 mm de espesor, armada con malla de poliéster, resistente a la intemperie, con solapes entre láminas de 10 cm. Fijada mecánicamente al soporte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta plana		1	6,720	3,970		26,678	
			1	3,890	5,280		20,539	
			1	0,900	3,030		2,727	
	Cubierta inclinada		1	8,600	4,330		37,238	
			1	8,600	5,430		46,698	
							133,880	133,880
							<b>Total m² .....</b>	<b>133,880</b>
5.3	M²	Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,8 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación, con marcado CE, ChovAFOAM 300 M60, CHOVA, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta plana		1	6,720	3,970		26,678	
			1	3,890	5,280		20,539	
			1	0,900	3,030		2,727	
							49,944	49,944
							<b>Total m² .....</b>	<b>49,944</b>
5.4	M²	Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 2 cm de espesor, acabado fratasado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta plana		1	6,720	3,970		26,678	
			1	3,890	5,280		20,539	
			1	0,900	3,030		2,727	
	Cubierta inclinada		1	8,600	4,330		37,238	
			1	8,600	5,430		46,698	
							133,880	133,880
							<b>Total m² .....</b>	<b>133,880</b>
5.5	M²	Mortero de aislamiento termo-acústico, compuesto a base de cal, cargas minerales, aligerantes y aditivos especiales, de color amarillo, para exterior en el sistema webertherm mineral, conductividad térmica 0,042 W/m•k, absorción de agua: W1, reacción al fuego Clase B-s1,d0, espesor máximo total 100 mm, aplicado en capas sucesivas de máximo 40-50 mm de espesor (EN 998-1:2016), consumo 1,5 kg/m2/cm de espesor, WEBERTHERM AISLONE de WEBER Saint-Gobain	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta inclinada		1	8,600	4,330		37,238	
			1	8,600	5,430		46,698	
							83,936	83,936
							<b>Total m² .....</b>	<b>83,936</b>
5.6	M²	Faldón cubierta de teja cerámica plana 11 TL, roja, 46,6x26 cm, La Escandella o equivalente, recibida con mortero de cemento 1:6, sobre paramentos preparados, incluso replanteo, cortes, limpieza y regado de la superficie, formación de cumbreas, aleros y limatesas, s/NTE QTT.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta inclinada		1	8,600	4,330		37,238	

(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**

Nº	Ud	Descripción						Medición	
5.6	M²	Faldón cubiert teja cerám. plana 11 TL, 46,6x26 cm, La Escandella						(Continuación...)	
			1	8,600	5,430			46,698	
								83,936	83,936
							<b>Total m² .....: 83,936</b>		
5.7	M²	Impermeabilización de jardineras resina de bitumen con poliuretano, TEXTOP SOPREMA o equivalente, aplicado a rodillo, a base de imprimación y tres capas, con un rendimiento de 1,5 kg/m², aplicado en 2 capas y armado con refuerzo de poliéster no tejido y punzonado TEXTIL de SOPREMA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Jardinera central	1	19,640		1,000	19,640	
				1	1,200	8,620		10,344	
			Jardinera lateral	1	48,900		1,000	48,900	
				1	24,100	0,300		7,230	
								86,114	86,114
5.8	MI	ML Tratamiento de impermeabilización de corte de capilaridad en el arranque de muro Danotherm a base de aplicar con llana dos manos de mortero impermeable flexible bicomponente tipo DANOCRET PROTECT FLEX 2C formando una membrana líquida elástica monocomponente elevado 50 cm por encima del arranque del muro y 20 cm en horizontal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			61					61,000	
								61,000	61,000
5.9	MI	ML Tratamiento de impermeabilización de zona de albardilla (desarrollo 30 cm) a base de aplicación de dos manos cruzadas de capa de mortero impermeable flexible bicomponente tipo DANOCRET PROTECT FLEX 2C formando una membrana líquida elástica monocomponente elevado 20 cm por encima del nivel de albardilla terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			61					61,000	
								61,000	61,000
5.10	MI	ML Albardilla de chapa de aluminio de 2 mm de espesor forrada por la cara inferior con Fonodan 900 autoadhesivo recibida al soporte y sellado perimetralmente con masilla de poliuretano tipo ELASTYDAN PU gris perfectamente colocada con una pendiente mínima del 3%, incluso colocación de junta expansiva en el contacto con la carpintería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			61					61,000	
								61,000	61,000

Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
6.1	M²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		1	3,870		2,950	11,417	
			1	5,510		2,950	16,255	
			1	2,190		2,950	6,461	
			1	5,030		2,950	14,839	
			1	1,210		2,950	3,570	
			1	3,010		2,950	8,880	
			1	1,750		2,950	5,163	
			1	2,040		2,950	6,018	
			1	3,230		2,950	9,529	
			1	5,030		2,950	14,839	
			1	2,680		2,950	7,906	
			1	2,820		2,950	8,319	
			1	2,770		2,950	8,172	
			1	3,870		2,950	11,417	
			1	2,470		2,950	7,287	
			1	3,850		2,950	11,358	
			1	1,450		2,950	4,278	
	A deducir huecos		-3	0,840		2,330	-5,872	
			-1	1,540		1,980	-3,049	
			-1	0,880		2,450	-2,156	
			-2	0,600		0,700	-0,840	
			-1	1,300		2,400	-3,120	
			-2	2,040		2,450	-9,996	
			-1	1,710		2,450	-4,190	
			-2	0,940		0,700	-1,316	
	Planta alta		1	0,490		2,400	1,176	
			1	2,190		2,400	5,256	
			1	5,030		2,400	12,072	
			1	3,960		2,830	11,207	
			1	1,290		3,020	3,896	
			1	5,030		1,490	7,495	
			1	2,680		1,490	3,993	
			1	2,820		2,060	5,809	
			1	1,390		3,000	4,170	
			1	0,960		3,150	3,024	
			1	2,240		3,040	6,810	
			1	0,490		3,040	1,490	
			1	2,750		2,700	7,425	
			1	2,650		2,700	7,155	
	A deducir huecos		-1	1,900		1,000	-1,900	
			-2	0,800		2,100	-3,360	
	Banco terraza		1	7,220		0,700	5,054	
			4	0,610		0,360	0,878	
			1	7,220		0,360	2,599	
	Escalera exterior		1	0,900		0,310	0,279	
							209,697	209,697
							<b>Total m² .....</b>	<b>209,697</b>
6.2	M²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cuarto Máquinas		1	3,500		2,700	9,450	
				3,200		2,700	8,640	
							18,090	18,090
							<b>Total m² .....</b>	<b>18,090</b>
6.3	M	Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/l, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERIA**

Nº	Ud	Descripción			Medición
	1	Terraza planta alta	8,300		8,300
	1		2,570		2,570
	1		4,470		4,470
	1		6,720		6,720
	1		9,490		9,490
					31,550
<b>Total m .....</b>					<b>31,550</b>

**6.4 M Murete de jardineras formado por fábrica de bloques de 50x25x12 cm, de 50 cm de altura, sobre correa de hormigón HA-25/P/16/l de 0,20 x 0,30 m, armada con 4 D 10 y estribos D 6 c/ 30cm de acero B 400 S, impermeabilizado con pintura asfáltica, enfoscada interiormente con mortero 1:3 de cemento y arena, y tirolesa y pintura al cemento en el exterior, totalmente acabada, i/ separadores, encofrado y desencofrado, vertido del hormigón, vibrado y curado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Jardinera central	2	8,000			16,000	
	2	1,200			2,400	
Jardienera lateral	2	24,000			48,000	
	2	0,330			0,660	
					67,060	67,060
<b>Total m .....</b>						<b>67,060</b>

**6.5 M<sup>2</sup> Trasdosado autoportante PLACO 63/48 e400, Placo o equivalente, formado por una placa BA15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, altura del sistema 2,40 m, resistencia térmica 1,56 m<sup>2</sup>K/W, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	3,870		2,950	11,417	
	1	5,510		2,950	16,255	
	1	2,190		2,950	6,461	
	1	5,030		2,950	14,839	
	1	1,210		2,950	3,570	
	1	3,010		2,950	8,880	
	1	1,750		2,950	5,163	
	1	2,040		2,950	6,018	
	1	3,230		3,300	10,659	
	1	5,030		3,300	16,599	
	1	2,680		3,300	8,844	
	1	2,820		3,300	9,306	
	1	2,770		2,950	8,172	
	1	3,870		2,950	11,417	
	1	2,470		2,950	7,287	
	A deducir huecos	1	3,850		2,950	11,358
1		1,450		2,950	4,278	
-3		0,840		2,330	-5,872	
-1		1,540		1,980	-3,049	
-1		0,880		2,450	-2,156	
-2		0,600		0,700	-0,840	
-1		1,300		2,400	-3,120	
Planta alta	-2	2,040		2,450	-9,996	
	-1	1,710		2,450	-4,190	
	-2	0,940		0,700	-1,316	
	1	0,490		2,400	1,176	
	1	2,190		2,400	5,256	
	1	5,030		2,400	12,072	
	1	3,960		2,830	11,207	
	1	1,290		3,020	3,896	
	1	5,030		1,490	7,495	
	1	2,680		1,490	3,993	
	1	2,820		2,060	5,809	
	1	1,390		3,000	4,170	
	1	0,960		3,150	3,024	
	1	2,240		3,040	6,810	
A deducir huecos	1	0,490		3,040	1,490	
	1	2,750		2,700	7,425	
	1	2,650		2,700	7,155	
	-1	1,900		1,000	-1,900	
	-2	0,800		2,100	-3,360	
						205,702

Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						Total m² .....	205,702	
6.6	M²	Tabique de estructura simple PLACO 100/70 e600, de Placo o equivalente, formado por una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,25 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia al fuego EI30, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja			1	2,650		2,860	7,579	
			1	2,190		2,860	6,263	
			1	3,040		2,860	8,694	
			2	1,010		2,860	5,777	
			1	0,900		2,860	2,574	
Tabique lavabos dorm. princ.			1	1,800		2,860	5,148	
A deducir huecos			-2	0,850		2,400	-4,080	
						31,955	31,955	
						Total m² .....	31,955	
6.7	M²	Tabique de estructura simple PLACO PPM 100/70 e400, de Placo o equivalente, formado por una Placomarine PPM 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,55 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2,500		2,860	7,150	
			1	3,000		2,860	8,580	
			1	2,900		2,860	8,294	
			1	1,030		2,860	2,946	
			1	1,300		2,860	3,718	
A deducir huecos			-3	0,850		2,400	-6,120	
						24,568	24,568	
						Total m² .....	24,568	
6.8	M²	Tabique de estructura simple PLACO PPM 100/70 e400, de Placo o equivalente, formado por una Placomarine PPM 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado y una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada al otro lado externo, a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,55 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,650		2,860	4,719	
			1	1,720		2,860	4,919	
			1	3,000		2,860	8,580	
			1	2,900		2,860	8,294	
			1	2,470		2,860	7,064	
A deducir huecos			-2	0,850		2,400	-4,080	
						29,496	29,496	
						Total m² .....	29,496	
6.9	M	Formación de peldaño de escalera con hormigón en masa de fck=10 N/mm², incluso encofrado y desencofrado preciso.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera inerior			16	0,900			14,400	
Escalera exterior			3	1,370			4,110	
						18,510	18,510	
						Total m .....	18,510	

**Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERIA**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>6.10</b>	<b>M</b>	<b>Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/l, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,600			1,600	
			2	2,360			4,720	
			1	2,030			2,030	
			5	1,200			6,000	
			1	1,050			1,050	
			1	1,800			1,800	
			3	1,100			3,300	
			1	2,260			2,260	
							<u>22,760</u>	<u>22,760</u>
							<b>Total m .....:</b>	<b>22,760</b>
<b>6.11</b>	<b>M</b>	<b>Recibido de barandilla o celosía metálica o madera, con mortero de cemento 1:5, incluso apertura de huecos para fijación, totalmente colocada y aplomada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Barandilla terraza a aparcamiento	1	4,550			4,550	
			1	1,080			1,080	
		Celosía terraza a aparcamiento	1	6,520			6,520	
		Celosía interior	1	2,100			2,100	
			1	2,100			2,100	
			1	3,000			3,000	
			1	0,970			0,970	
							<u>20,320</u>	<u>20,320</u>
							<b>Total m .....:</b>	<b>20,320</b>
<b>6.12</b>	<b>M³</b>	<b>Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Banco de jardín	1	7,220	0,610	0,100	0,440	
							<u>0,440</u>	<u>0,440</u>
							<b>Total m³ .....:</b>	<b>0,440</b>
<b>6.13</b>	<b>M</b>	<b>Muro de cerramiento de parcela formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/l, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro trasero (sur)	1	8,820		2,250	19,845	
			1	5,310		3,000	15,930	
		Muro este 1	1	29,240		2,200	64,328	
		Muro este 2	1	5,510		2,530	13,940	
		Muro oeste	1	35,710		2,470	88,204	
		Muro delantero (norte)	1	7,740		1,330	10,294	
			1	1,860		2,500	4,650	
							<u>217,191</u>	<u>217,191</u>
							<b>Total m .....:</b>	<b>217,191</b>
<b>6.14</b>	<b>M²</b>	<b>Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/l, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Jardinera central	1	8,000	1,200		9,600	
							<u>9,600</u>	<u>9,600</u>
							<b>Total m² .....:</b>	<b>9,600</b>
<b>6.15</b>	<b>Ud</b>	<b>Mueble de obra de fábrica para lavabo, de 180x50 cm y 85 cm de altura formado por: Encimera de hormigón armado de 4cm de espesor sobre tabiques de fábrica de bloque de hormigón vibrado de 6cm, enfoscado con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con revestimiento continuo de microcemento, de 3 mm de espesor, totalmente terminado según planos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Baño 2	1				1,000	
							<u>1,000</u>	<u>1,000</u>

**Presupuesto parcial nº 6 ALBAÑILERIA**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>						<b>Medición</b>
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>6.16</b>	<b>Ud</b>	<b>Mueble de obra de fábrica para lavabo, de 110x50 cm y 85 cm de altura formado por: Encimera de hormigón armado de 4cm de espesor sobre tabiques de fábrica de bloque de hormigón vibrado de 6cm, enfoscado con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con revestimiento continuo de microcemento, de 3 mm de espesor, totalmente terminado según planos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dormitorio principal	1				1,000	
							<u>1,000</u>	<i>1,000</i>
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>



Presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
7.1	M²	Sistema de aislamiento térmico por el exterior para fachadas formado por: Mortero polímero modificado y de retracción compensada ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para la fijación de planchas de aislamiento térmico en paramentos verticales, según "ETAG 004", rendimiento ~ 6,0 kg/m²; aislamiento térmico de cerramiento vertical por el exterior, como soporte de revestimiento para SATE, mediante planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN® FS; anclaje mecánico con aro de estanqueidad para fijación mecánica del aislamiento DANOTHERM® Anclaje Mecánico Taco; mortero capa-base ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para el embebido de la malla de armadura, con base de mortero de cemento-polimérico, con espesor total de 3 a 5 mm, rendimiento ~ 5,0 kg/m²; malla de fibra de vidrio antiálcalis, DANOTHERM® Malla 160 FV de 160 g/m². Aplicación de regulador de absorción REVESTIDAN® SATE Fondo y rendimiento ~ 0,3 kg/m², acabado a base de resina de copolímeros acrílico-estirénicos, color a elegir de la carta de colores, REVESTIDAN® SATE Acrílico y rendimiento ~ 2,0 - 2,5 kg/m². El soporte deberá estar limpio, sano, con resistencia a la adherencia suficiente, compacto y dimensionalmente estable. Se respetarán las juntas de obra, incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque de PVC, goterón y de esquina, formación de juntas de dilatación, jambas, dinteles, remates en los encuentros con carpintería sellados con cinta expansiva o masilla de poliuretano tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris, medida la superficie del sistema a cinta corrida descontando huecos mayores de 2 m2 al 50% y mayores de 4 m2 al 100%, añadiendo el desarrollo de las jambas."						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fachada Oeste	1	19,310		2,900	55,999	
			1	8,600		2,800	24,080	
			1	9,490		1,180	11,198	
		A deducir huecos	-3	0,840		2,330	-5,872	
			-1	1,540		1,980	-3,049	
			-1	0,880		2,450	-2,156	
			-1	0,600		0,700	-0,420	
			-1	1,900		1,000	-1,900	
		Fachada norte	1	9,420		3,050	28,731	
			1	5,190		2,640	13,702	
			1	4,240		2,980	12,635	
		A deducir hueco	-1	3,270		2,010	-6,573	
		Fachada Este 1	1	1,210		2,900	3,509	
		A deducir hueco	-1	0,600		0,700	-0,420	
		Fachada Este 2	1	8,600		4,770	41,022	
		A deducir hueco	-1	2,040		2,450	-4,998	
		Fachada sur 1	1	3,420		5,430	18,571	
		A deducir hueco	-1	1,710		2,450	-4,190	
		Fachada Sur 2	1	1,210		6,040	7,308	
			1	1,150		3,150	3,623	
		A deducir hueco	-1	0,800		2,100	-1,680	
		Fachada este 3	1	8,000		1,700	13,600	
		Fachada Este 4	1	4,460		4,180	18,643	
		A deducir hueco	-1	2,040		2,450	-4,998	
		Fachada Norte 2	1	2,870		4,180	11,997	
		Fachada Sur 3	1	7,220		4,180	30,180	
		A deducir huecos	-2	0,900		0,700	-1,260	
		Fachada Este 5	1	2,990		2,960	8,850	
		A deducir hueco	-1	0,800		2,100	-1,680	
		Fachada Sur 4	1	3,250		2,920	9,490	
							273,942	273,942
							<b>Total m² .....</b>	<b>273,942</b>
7.2	M²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Antepecho terraza planta alta	1	9,240		1,020	9,425	
			1	9,490	0,300		2,847	
			1	6,720		1,020	6,854	
			1	6,720	0,300		2,016	
			1	3,970		1,020	4,049	
			1	4,470	0,300		1,341	
			1	2,820		1,020	2,876	
			1	2,820	0,300		0,846	
			1	8,310		1,020	8,476	
			1	8,000	0,300		2,400	
		Visera entrada vivienda	2	2,370	0,240		1,138	
			1	2,420	0,340		0,823	
		Banco de jardín	2	0,410		0,410	0,336	
			2	0,200		1,150	0,460	
			1	7,220	0,200		1,444	
							(Continúa...)	

**Presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS**

Nº	Ud	Descripción					Medición
7.2	M²	Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5					(Continuación...)
			1	7,220		0,690	4,982
			1	7,220	0,410		2,960
			1	7,220		0,410	2,960
							56,233
							<b>Total m² .....: 56,233</b>
7.3	M²	Revestimiento de acabado de paramentos verticales exteriores, s/ enfoscado de cemento y arena, previamente lijado y exento de polvo con mortero WEBERTENE ADVANCE M o equivalente, acabado fratasado, aplicado en 1 capa de unos 1,5 mm de espesor, incluso p.p. de andamiaje , remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Antepecho terraza planta alta	1	9,240		1,020	9,425
			1	9,490	0,300		2,847
			1	6,720		1,020	6,854
			1	6,720	0,300		2,016
			1	3,970		1,020	4,049
			1	4,470	0,300		1,341
			1	2,820		1,020	2,876
			1	2,820	0,300		0,846
			1	8,310		1,020	8,476
			1	8,000	0,300		2,400
		Banco de jardín	2	0,410		0,410	0,336
			2	0,200		1,150	0,460
			1	7,220	0,200		1,444
			1	7,220		0,690	4,982
			1	7,220	0,410		2,960
			1	7,220		0,410	2,960
							54,272
							<b>Total m² .....: 54,272</b>
7.4	M²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio)					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Muro trasero (sur)	1	8,820		2,250	19,845
			1	8,820	0,220		1,940
			1	5,310		3,000	15,930
			1	5,310	0,220		1,168
		Muro este 1	1	29,240		2,200	64,328
			1	29,240	0,220		6,433
		Muro este 2	1	5,510		2,530	13,940
			1	5,510	0,220		1,212
		Muro oeste	1	35,710		2,470	88,204
			1	35,710	0,220		7,856
		Muro delantero (norte)	2	7,740		1,330	20,588
			1	7,740	0,220		1,703
			2	1,860		2,500	9,300
			1	1,860	0,220		0,409
		Murete zona aparcamiento	1	5,930		0,620	3,677
			1	6,370		0,620	3,949
							260,482
							<b>Total m² .....: 260,482</b>
7.6	M²	Alicatado con azulejos prensado esmaltado poroso de 33x100 cm, Porcelanosa o equivalente, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Ducha dorm principal	2	1,130		2,600	5,876
			1	1,400		2,600	3,640
		Solana	1	2,300		2,200	5,060
							14,576
							<b>Total m² .....: 14,576</b>

**Presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
7.7	M²	Formación de revestimiento continuo de paramentos con microcemento, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, con el sistema Decor "MICROESTIL" o similar, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes; malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL" y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Lavabo dormitorio principal	1	1,800		1,750	3,150	
		Baño Dormitorio 2	2	0,880		2,100	3,696	
			2	2,000		2,600	10,400	
			1	1,500		2,600	3,900	
			1	1,500		0,500	0,750	
		A deducir hueco	-1	0,850		2,100	-1,785	
		Zona poyo cocina	1	1,260		2,600	3,276	
		Aseo invitados	1	1,400		2,600	3,640	
			1	1,650		2,600	4,290	
							31,317	31,317
							<b>Total m² .....</b>	<b>31,317</b>
7.8	M²	Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 1 según C.T.E. DB SUA-1, Portland, Cifre o equivalente, color a elegir entre Sand, Grey o Dark, de 45x45 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Despensa	1	1,260	2,500		3,150	
		Pasillo 1	1	1,640	1,000		1,640	
			2	0,850	0,100		0,170	
		Salón	1	5,840	1,390		8,118	
			1	6,380	1,720		10,974	
			1	5,720	1,010		5,777	
		Armario	1	1,500	1,010		1,515	
		Pasillo 2	1	0,900	9,520		8,568	
		Dormitorio 2	1	2,900	5,630		16,327	
			1	0,800	0,100		0,080	
		Sala planta alta	1	5,600	3,110		17,416	
			1	2,600	1,000		2,600	
			1	1,700	0,410		0,697	
			1	1,200	0,970		1,164	
		Escalera	14	0,300	0,900		3,780	
			14		0,170	0,900	2,142	
			1	0,900	1,870		1,683	
							85,801	85,801
							<b>Total m² .....</b>	<b>85,801</b>
7.9	M²	Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 3 según C.T.E. DB SUA-1, Portland, Cifre o equivalente, color a elegir entre Sand, Grey o Dark, de 45x45 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Jardín	1	2,810	5,580		15,680	
			1	2,200	4,770		10,494	
			1	2,370	1,510		3,579	
			1	1,150	8,810		10,132	
			1	1,200	0,250		0,300	
			1	2,480	8,600		21,328	
			1	5,780	5,030		29,073	
			1	1,630	0,250		0,408	
			1	3,930	5,080		19,964	
			1	0,250	1,960		0,490	

(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS**

Nº	Ud	Descripción					Medición
<b>7.9</b>	<b>M²</b>	<b>Pav. gres porcel prens, Bla, clase 3, 45x45 , Portland Cifre</b>					(Continuación...)
			1	8,430	4,470		37,682
			1	2,490	3,020		7,520
			1	2,830	5,630		15,933
		A deducir hueco piscina	-1	5,000	2,500		-12,500
		Escalera a aparcamiento	3	0,300	1,370		1,233
			3		1,370	0,170	0,699
		Dormitorio principal	1	6,720	3,970		26,678
			1	1,400	1,030		1,442
		Baño 2	1	2,000	1,500		3,000
		Cocina	1	3,010	3,990		12,010
		Solana	1	2,300	1,720		3,956
		Aseo invitados	1	1,650	1,400		2,310
		Cuarto de máquinas planta alta	1	2,310	2,930		6,768
							<u>218,179</u>
						<b>Total m² .....:</b>	<b>218,179</b>
<b>7.10</b>	<b>M²</b>	<b>Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo, de 65x2 cm, con zócalo, con un canto pulido, recibida con mortero de cemento cola, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Cocina	1	3,990	0,600		2,394
			1	2,840	0,600		1,704
		Solana	1	2,300	0,600		1,380
							<u>5,478</u>
						<b>Total m² .....:</b>	<b>5,478</b>
<b>7.11</b>	<b>M²</b>	<b>Falso techo suspendido continuo PLACO BA15, Placo o equivalente, formado por una placa de yeso laminado estandar BA 15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura portante simple F-530 con lana mineral. Distancia entre perfiles 400 mm. Distancia máxima entre cuelgues: 1,20 m, aislamiento acústico 69,40 dBA, incluso p.p. de suspensiones y elementos de fijación, tratamiento de juntas Q2. Instalado según manual del fabricante y norma UNE 102043.</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Despensa	1	1,260	2,500		3,150
		Pasillo 1	1	1,640	1,000		1,640
		Aseo invitados	1	1,650	1,400		2,310
		Solana	1	2,300	1,720		3,956
		Salón	1	2,600	4,110		10,686
			1	0,600	1,720		1,032
		Armario	1	1,500	1,010		1,515
		Pasillo 2	1	0,900	9,520		8,568
		Dormitorio 2	1	2,900	5,630		16,327
		Baño 2	1	2,900	1,500		4,350
		Dormitorio principal	1	6,720	3,970		26,678
			1	1,400	1,030		1,442
			1	1,400	1,130		1,582
		Planta alta techo inclinado	1	2,360	2,930		6,915
			1	4,090	5,080		20,777
			1	1,720	4,510		7,757
			1	3,370	8,100		27,297
							<u>145,982</u>
						<b>Total m² .....:</b>	<b>145,982</b>
<b>7.12</b>	<b>M²</b>	<b>Chapado de granito natural blanco cristal, pulido, de dimensiones 60x30x2 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluido) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</b>					
						<b>Total m² .....:</b>	<b>1,000</b>

Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES

Nº	Ud	Descripción						Medición	
8.1	Ud	Acometida a la red terciaria municipal de agua potable (sin incluir arqueta y válvula) con tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm (1 1/2") de diámetro y 16 atm. de presión, con collarín de toma y piezas especiales de latón, totalmente terminada y probada, según C.T.E. DB HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
								<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
8.2	Ud	Contador de 20 mm (3/4") homologado, preequipado con salida de pulsos, Sensus C 820 o equivalente, para vivienda unifamiliar, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 3/4" y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
								<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
8.3	Ud	Depósito rectangular de polietileno, ECO GREEN o equivalente, de 2000 l con tapa, incluso racores de conexión, válvula de flotador D 3/4", llave de compuerta D 3/4" a la entrada y salida del mismo, llave de retención de 3/4", p.p. tubería de 22 mm (3/4") y pequeño material. Instalado. Según C.T.E. DB HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
								<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
8.4	Ud	Grupo de presión doméstico, modelo S-COMPACT AM/10G EBARA o equivalente, para suministro de agua en aspiración o en carga, caudales de 1,2 a 4,8 m³/h y altura manométrica de 56,5 a 20 mca, formado por: electrobomba centrífuga multietapa horizontal, COMPACT AM/10, con una potencia de 0,75 kW (1 CV), para una presión máxima de trabajo de 10 bar, temperatura máxima del líquido conducido 40°C según UNE-EN 60335-2-41, cuerpo de impulsión y soporte de hierro fundido, camisa externa de acero inoxidable AISI 304, impulsor y difusor de tecnopolímero, eje de acero inoxidable AISI 416, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP44, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico Watercontrol, cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Totalmente instalado y probado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
								<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
8.5	Ud	By-pass para depósito de agua, constituido por: tupo de acero galvanizado de 1", válvula de retención de 1", llave de paso de 1", p.p. de pequeño material, conexiones. Instalado y probado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
								<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
8.6	M	Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 20x1,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	8,270			8,270		
			1	2,360			2,360		
			1	6,470			6,470		
			1	3,140			3,140		
			1	4,360			4,360		
								(Continúa...)	

**Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
8.6	M	Canaliz agua fría PP-R, S 5 - SDR 11, 20x1,9 mm AQUATHERM GREEN PIPE S					(Continuación...)	
			1	24,400			24,400	
			1	3,140			3,140	
			1	2,250			2,250	
						54,390		
<b>Total m .....</b>						<b>54,390</b>		
8.7	M	Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 25x2,3 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,560			3,560	
			1	2,870			2,870	
			1	1,350			1,350	
			1	7,570			7,570	
			1	2,670			2,670	
						18,020	18,020	
<b>Total m .....</b>						<b>18,020</b>		
8.8	M	Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	26,780			26,780	
			1	10,800			10,800	
			1	15,220			15,220	
			1	3,800			3,800	
			1				1,000	
						57,600	57,600	
<b>Total m .....</b>						<b>57,600</b>		
8.9	M	Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 20x2,8 mm y S3,2/SDR7,4, fabricada según RP 01.72 de AENOR, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de tubería, accesorios y sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	7,690			7,690	
			1	4,830			4,830	
			1	3,870			3,870	
			1	4,050			4,050	
			1	1,610			1,610	
						22,050	22,050	
<b>Total m .....</b>						<b>22,050</b>		
8.10	M	Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 25x3,5 mm y S3,2/SDR7,4, fabricada según RP 01.72 de AENOR, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de tubería, accesorios y sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2,310			2,310	
			1	6,590			6,590	
						(Continúa...)		

**Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES**

Nº	Ud	Descripción						Medición
8.10	M	Canaliz agua calt. PP-R, S 3,2 - SDR 7,4, 25x3,5 mm AQUATHERM GREEN PIPE MF						(Continuación...)
			1	1,000			1,000	
			1	2,670			2,670	
							12,570	12,570
							<b>Total m .....</b>	<b>12,570</b>
8.11	M	Tubería de polipropileno PP-RP (raised pressure) comportamiento a la presion mejorada, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 32x3,6 mm y S4/SDR9, fabricada según RP 01.78. Opaca, con certificado SKZ y AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema , con coeficiente de dilatación lineal reducida de 0,035 mm/m°C, coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y franja verde oscura, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	17,250			17,250	
			1	3,900			3,900	
			1	3,800			3,800	
			1	2,100			2,100	
							27,050	27,050
							<b>Total m .....</b>	<b>27,050</b>
8.12	Ud	Punto de agua fria de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>12,000</b>
8.13	Ud	Punto de agua calt de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			11				11,000	
							11,000	11,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>11,000</b>
8.14	Ud	Llave de regulación oculta de 20 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>4,000</b>
8.15	Ud	Llave de regulación oculta de 25 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>8,000</b>
8.16	Ud	Llave de regulación oculta de 32 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			2			2,000		
						2,000	2,000	
			<b>Total ud .....</b>				<b>2,000</b>	
8.17	Ud	Inodoro suspedido de porcelana vitrificada, modelo The Gap Square con mecanismo empotrado Duplo WC, de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elemento de fijación, cisterna de doble descarga y placa de accionamiento cromada, codo de evacuación, asiento y tapa, Instalado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>3,000</b>	
8.18	Ud	Lavabo de encimera de porcelana vitrificada, Roca The Gap Round o equivalente, de color blanco, de 55x39 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Ceraflex o equivalente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo invitados			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>1,000</b>	
8.19	Ud	Encimera hidrófuga Savana para lavabo de sobremueble, de MDF, color Roble Cyty, de 800 mm de longitud. Incluso elementos de fijación. Totalmente montada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo invitados			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>				<b>1,000</b>	
8.20	Ud	Bañera de 150x90 cm, de dimensiones exteriores y altura 60cm, constituida por paredes y de hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 17 cm de espesor medio, solera de hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor armados con acero corrugado B 500 S, con aristas y rincones a media caña, incluso encofrado y desencofrado; dos capas de mortero impermeabilizante SIKA MONOTOP-107 SEAL o equivalente aplicado a brocha; revestimiento continuo decorativo con microcemento extendido de doble capa base (de 1,5 kg/m <sup>2</sup> cada capa) de microcemento monocomponente hidrófugo, color a elegir, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos; doble capa decorativa (de 1 kg/m <sup>2</sup> cada capa) de microcemento monocomponente hidrófugo, acabado liso, color a elegir, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos; tratamiento superficial con protector hidrófugo en base acuosa, con efecto antimoho y prevención de eflorescencias, permeable al vapor de agua. Incluso malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 160 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, para refuerzo de ángulos, rincones, esquinas a media caña y zuncho perimetral, en un 20% de la superficie; acometida y remate de tubos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>1,000</b>	
8.21	Ud	Bañera acrílica one-piece oval Virginia de 170x80x56cm, con faldón integrado y juego de desagüe de Roca o equivalente, color blanco, grifería batería baño ducha, teleducha con flexo y soporte, con manetas cromadas, Cisal 12 TR o equivalente	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>1,000</b>	
			, incluso desagüe con rebosadero y montaje. Totalmente instalada y funcionando.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>1,000</b>	
8.22	Ud	Lavabo de encimera de forma redonda, fabricado en mármol Cameron beige 42x15x42 cm con aspecto piedra mate, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con mezclador de caño alto monomando L90. Roca o equivalente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lavabo dormitorio principal			2				2,000	
							2,000	2,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>2,000</b>	



**Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES**

Nº	Ud	Descripción						Medición
8.23	Ud	Lavabo de encimera de zinc, Kioto de Bathco o equivalente, de color gris / plata, azul, de 35x10x35 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Ceraflex o equivalente.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Baño 2		1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
8.24	Ud	Impermeabilización de paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con canaleta de drenaje, sistema Schlüter-KERDI-LINE "SCHLÜTER-SYSTEMS", compuesta por, kit Schlüter-KERDI-LINE-H 40 GE 140 "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por canaleta de drenaje de acero inoxidable AISI 316L de 1400 mm de longitud con lámina impermeabilizante flexible de polietileno, elemento portante de la canaleta de 78 mm de altura, sumidero sifónico de salida horizontal de 40 mm de diámetro, tubo de desagüe de 40 mm de diámetro, manguito con reducción, para unión con junta elástica, de 50 mm de diámetro nominal en un extremo y 40 mm de diámetro nominal en el otro extremo, y dos piezas para la resolución de ángulos internos en tratamientos impermeabilizantes, con unión termosellada entre la canaleta y la lámina, rejilla con marco para empotrar, de acero inoxidable AISI 316L, acabado cepillado, Schlüter-KERDI-LINE-A 19 EB 140 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 1400x74x19 mm y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal C1. Incluso adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L, banda de refuerzo Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales "SCHLÜTER-SYSTEMS" para la resolución de 2 encuentros con tuberías pasantes Schlüter-KERDI-KM.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Ducha dormitorio principal		1				1,000	
	Ducha jardín		1				1,000	
							2,000	2,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>
8.25	Ud	Fregadero circular de acero inoxidable, para encastrar, de D 46 cm, de 1 seno, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Solana		1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
8.26	Ud	Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 100x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cocina		1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
8.27	Ud	Conjunto de ducha para jardín, mural empotrado, completo, de latón cromado, Schell o equivalente, instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
8.28	Ud	Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>3,000</b>

**Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES**

Nº	Ud	Descripción					Medición		
8.29	Ud	Manguetón PVC Terrain D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			<b>Total ud .....</b>					<b>3,000</b>	
8.30	M	Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 125 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3	4,000			12,000		
							12,000	12,000	
			<b>Total m .....</b>					<b>12,000</b>	
8.31	M	Canal drenante de composite plástico ACO XTRADRAIN 100 H7,5 o equivalente, de clase de carga hasta C250 según EN1433. Incluye reja pasarela de acero galvanizado, de clase de carga A15 según EN1433, con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock sobre bastidor, con preforma para accesorio de salida vertical DN/OD 110, sección interior de 30 cm². Sección transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 75 mm y ancho exterior 138 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso canal de 1,1 kg y peso reja de 1,95 kg. Instalado sobre base de hormigón. Incluye excavación, p.p. encofrado, preparación y vertido de hormigón, junta de dilatación, pequeño material. Totalmente instalado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cubierta inclinada	2	7,930			15,860		
		Cubierta plana	1	9,240			9,240		
			1	19,070			19,070		
							44,170	44,170	
			<b>Total m .....</b>					<b>44,170</b>	
8.32	M	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 32 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
			<b>Total m .....</b>					<b>4,000</b>	
8.33	M	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
			<b>Total m .....</b>					<b>4,000</b>	
8.34	M	Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 40 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	0,850			0,850		
			1	0,500			0,500		
			1	3,200			3,200		
			1	2,100			2,100		
			2	1,100			2,200		
			1	1,000			1,000		
			1	1,850			1,850		
			1	1,250			1,250		
			1	2,300			2,300		
			1	2,000			2,000		
							17,250	17,250	

**Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
						<b>Total m .....:</b>	<b>17,250</b>	
<b>8.35</b>	<b>M</b>	<b>Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 50 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	0,400			0,400	
			1	7,350			7,350	
			1	1,000			1,000	
			1				1,000	
							9,750	9,750
						<b>Total m .....:</b>	<b>9,750</b>	

**Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
9.1	Ud	Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124 y fondo de arena. Totalmente terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>3,000</b>
9.2	M	Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm <sup>2</sup> con aislamiento de polietileno reticulado XLPE CPR Eca, 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	7,000			7,000	
							7,000	7,000
							<b>Total m .....</b>	<b>7,000</b>
9.3	Ud	Caja protección y medida individual para un suministro monofásico de hasta 14,490 kW, envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio y mirilla, de doble aislamiento, de dimensiones 317x431x179 mm, panel de poliéster troquelado para un contador monofásico, autoextingible y autoventilada, base de neutro seccionable, conexión de cables mediante terminal fijados a tornillo M8 de acero inoxidable, con bases seccionables en carga tamaño BUC-00 160 A, placa precintable, aislante y transparente de policarbonato, conos pasacables de entrada y salida, grado de protección IP43 e IK10, totalmente instalada s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
9.4	Ud	Caja de seccionamiento de 400 A, norma CNL003, de poliéster, de doble aislamiento, de dimensiones 580x290x160 mm, con bases seccionables en carga tamaño BUC-2 400 A, autoextingible y autoventilada para red trifásica, neutro seccionable con borne de puesta a tierra de 50 mm <sup>2</sup> , incluso bornes de entrada y salida mediante tornillo Inox M10 y fusibles NH-2 de 400 A, grados de protección IP43 e IK09, instalada s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
9.5	M	Derivación individual 3(1x25) mm <sup>2</sup> (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 25 mm <sup>2</sup> , bajo tubo flexible corrugado de D 50 mm (s/norma UNE-EN 61386-22), incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	12,000			12,000	
							12,000	12,000
							<b>Total m .....</b>	<b>12,000</b>
9.6	Ud	Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación elevada, 9200 W, y protección contra sobretensiones tipo 1+2, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextingible, para empotrar, GEWISS o equivalente, de 36 módulos (3x12), color blanco con puerta transparente o fumé, incluso los dispositivos siguientes: - 1 interruptor general automático de corte omnipolar de 1+Nx40 A (P.C. 10 kA) - 1 protector de sobretensiones 1P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, - 1 portafusible seccionable 1P+N, 22x58, 690 V, 100 A, - 2 interruptores diferenciales de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 3 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA) - 4 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA) - 2 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA), incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm <sup>2</sup> , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			1			1,000		
						1,000	1,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	
<b>9.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Cuadro general de fuerza motriz para grupo de presión, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, protector de sobretensiones 3P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, y pequeño material. Instalado y conexionado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	
<b>9.8</b>	<b>M</b>	<b>Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro+tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Alumbrado interior	1	286,230			286,230	
							286,230	286,230
						<b>Total m .....</b>	<b>286,230</b>	
<b>9.9</b>	<b>M</b>	<b>Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre RV-K, 0,6/1 kV, clase 5 (-K) de 3x(1x1,5) mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALUMBRADO EXTERIOR	1	218,000			218,000	
							218,000	218,000
						<b>Total m .....</b>	<b>218,000</b>	
<b>9.10</b>	<b>M</b>	<b>Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	314,000			314,000	
							314,000	314,000
						<b>Total m .....</b>	<b>314,000</b>	
<b>9.11</b>	<b>M</b>	<b>Línea de distribución eléctrica, en circuito de lavadora en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	16,000			16,000	
							16,000	16,000
						<b>Total m .....</b>	<b>16,000</b>	
<b>9.12</b>	<b>M</b>	<b>Línea de distribución eléctrica, en circuito de cocina y/o calefacción en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 6 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	9,000			9,000	
							9,000	9,000
						<b>Total m .....</b>	<b>9,000</b>	

Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Nº	Ud	Descripción					Medición		
9.13	Ud	Video portero digital, para una vivienda unifamiliar, Gewiss serie Chorus Vision Digital o equivalente, compuesto de: placa de calle con telecámara, monitor, montaje en superficie, alimentador y abrepuestas, incluso cajas, canalización con tubo flexible reforzado de PVC D 25 mm, cableado con cable red tecnología IP Cat 6 para video portero, apertura de rozas, recibido de tubos y cajas y conexionado. Instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	
9.14	Ud	Punto de timbre formado por pulsador y zumbador: mecanismos, tecla con símbolo "timbre" y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con conductor de cobre, aislamiento de H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², cajas de mecanismos, cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	
9.15	Ud	Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K, 750 V (AS), norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			18				18,000		
							18,000	18,000	
			<b>Total ud .....</b>					<b>18,000</b>	
9.16	Ud	Punto de luz sencillo doble (2 puntos accionados con un mismo interruptor), en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado(s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
			<b>Total ud .....</b>					<b>4,000</b>	
9.17	Ud	Punto de luz sencillo triple (3 puntos accionados con un mismo interruptor), en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8				8,000		
							8,000	8,000	
			<b>Total ud .....</b>					<b>8,000</b>	
9.18	Ud	Punto de luz conmutado en alumbrado interior con cajas, mecanismos, teclas y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			9				9,000		
							9,000	9,000	

**Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Nº	Ud	Descripción						Medición
							<b>Total ud .....: 9,000</b>	
9.19	Ud	Punto de luz de cruzamiento en alumbrado interior, con cajas, mecanismos, teclas y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm <sup>2</sup> , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							<b>Total ud .....: 4,000</b>	
9.20	Ud	Toma de corriente empotrada schuko de 10-16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			64				64,000	
							64,000	64,000
							<b>Total ud .....: 64,000</b>	
9.21	Ud	Plafón ovalado, para exteriores, GEWISS TONDA ES 230 o equivalente, de ø 230 mm, en policarbonato, color gris, clase II, IP44, IK10, con lámpara led de 1x10,5 W, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puerta entrada a vivienda	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....: 1,000</b>	
9.22	Ud	Plafón Led redondo de pared y techo, de ø 300 mm, GEWISS Elia CL o equivalente, clase I, IP54, 12W, led flujo 1150 lm, temperatura color 4000K, totalmente equipado, incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
							<b>Total ud .....: 10,000</b>	
9.23	Ud	Luminaria circular para interior, empotrada en falso techo, GEWISS ASTRID ROUND LED o equivalente, clase II, IP43, 20 W, con lámpara led flujo 1850 lm, temperatura color 4000K, tipo de haz ancho, totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	19				19,000	
		Planta alta	5				5,000	
							24,000	24,000
							<b>Total ud .....: 24,000</b>	
9.24	Ud	Luminaria rectangular empotrable de pared, para exteriores, GEWISS LUXOR WALL o equivalente, clase I, IP65, IK05, con lámpara FSQ de 10 W, versión luxor Wall 220, totalmente equipada incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	19				19,000	
		Planta alta	4				4,000	
							23,000	23,000
							<b>Total ud .....: 23,000</b>	
9.25	Ud	Luminaria circular empotrable de suelo, para exteriores, GEWISS LUXOR LED o equivalente, con anillo de aluminio negro, clase I, IP68, con lámpara led de 3x1 W, versión luxor 100 transitable 2500 kg, haz 35°, luz blanca 3000K, totalmente equipada incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000

**Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						<b>Total ud .....:</b>	<b>3,000</b>	
9.26	Ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
						<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>	
9.27	Ud	Toma de tierra en bañeras, realizada con conductor aislado CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
						<b>Total ud .....:</b>	<b>2,000</b>	
9.28	M	Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	64,230			64,230	
							64,230	64,230
						<b>Total m .....:</b>	<b>64,230</b>	
9.29	Ud	Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 8 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 75W, de 75 W de potencia. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado. Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pasillo		1				1,000	
							1,000	1,000
						<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	
9.30	Ud	Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 3,4 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado. Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cocina		1				1,000	
							1,000	1,000
						<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	



**Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
9.31	Ud	<p>Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 2.5 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera			4				4,000	
							4,000	4,000
							<b>Total Ud .....:</b>	<b>4,000</b>

**Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIONES ESPECIALES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>10.1.- PISCINA</b>								
<b>10.1.1</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vaso piscina	1	5,700	3,200	1,900	34,656	
		Vaso compensación	1	3,200	1,450	1,350	6,264	
							40,920	40,920
							<b>Total m³ .....</b>	<b>40,920</b>
<b>10.1.2</b>	<b>M²</b>	<b>Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vaso Piscina	1	5,700	3,200		18,240	
		Vaso compensación	1	3,200	1,450		4,640	
							22,880	22,880
							<b>Total m² .....</b>	<b>22,880</b>
<b>10.1.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Vaso de piscina de hormigón de 5.5x3 m y profundidad media 1,80 m, realizado con losa de cimentación y muro, de 25 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 400 S, con una cuantía media aproximada de 26 kg/m³ en losa y 45 kg/m³ en muro, sin incluir excavación. Totalmente terminado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.1.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Vaso de de compensación para piscina de hormigón de 3x0.75 m y profundidad media 1,00 m, realizado con losa de cimentación y muro, de 25 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 400 S, sin incluir excavación. Totalmente terminado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.1.5</b>	<b>M³</b>	<b>Hormigón en masa en banco piscina, con hormigón de fck=15 N/mm², incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Banco	1	1,600	0,600	1,120	1,075	
		Bajo escalera	1	2,100	0,900	0,660	1,247	
							2,322	2,322
							<b>Total m³ .....</b>	<b>2,322</b>
<b>10.1.6</b>	<b>M</b>	<b>Formación de peldaño de escalera con hormigón en masa de fck=10 N/mm², incluso encofrado y desencofrado preciso.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7	0,900			6,300	
							6,300	6,300
							<b>Total m .....</b>	<b>6,300</b>
<b>10.1.7</b>	<b>M</b>	<b>Formación de canaleta en borde de piscina compuesta por piezas prefabricadas de hormigón para recogida de aguas de 30 cm de ancho, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscadas y bruñidas interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, con ángulos redondeados y posterior revestimiento con poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incluso rejilla con textura antideslizante en material plástico de 340 mm de ancho, ensamblada entre sí con dispositivo de unión articulado, perfil soporte y piezas especiales de esquina.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	17,800			17,800	
							17,800	17,800
							<b>Total m .....</b>	<b>17,800</b>

**Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIONES ESPECIALES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>10.1.8</b>	<b>M²</b>	<b>Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vaso piscina			1	15,000		1,550	23,250	
			1	5,000	2,500		12,500	
Vaso de compensación			1	7,500		1,000	7,500	
			1	3,000	0,750		2,250	
							45,500	45,500
							<b>Total m² .....</b>	<b>45,500</b>
<b>10.1.9</b>	<b>M²</b>	<b>Impermeabilización de depósitos de agua potable, piscinas... realizado con dos capas de SIKA MONOTOP-107 SEAL o equivalente, a base de cemento y resinas, aplicado a brocha, con un consumo de 4 kg/m², incluso preparación y limpieza de soporte.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vaso piscina			1	15,000		1,550	23,250	
			1	5,000	2,500		12,500	
Vaso de compensación			1	7,500		1,000	7,500	
			1	3,000	0,750		2,250	
							45,500	45,500
							<b>Total m² .....</b>	<b>45,500</b>
<b>10.1.10</b>	<b>M²</b>	<b>Impermeabilización con membrana poliurética híbrida bicomponente para protección de hormigones y materiales cementosos, con PURTOP 400 M de MAPEI o equivalente, de inmediata impermeabilidad y transitable peatonal, aplicado con pistola a baja presión, incluso preparación previa del soporte con imprimador epoxídico bicomponente y filerizado, sin disolventes, PRIMER SN y arena de cuarzo 0,5 mm, QUARZO 0,5. Aplicado según fabricante.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vaso piscina			1	15,000		1,550	23,250	
			1	5,000	2,500		12,500	
Vaso de compensación			1	7,500		1,000	7,500	
			1	3,000	0,750		2,250	
							45,500	45,500
							<b>Total m² .....</b>	<b>45,500</b>
<b>10.1.11</b>	<b>Ud</b>	<b>Proyector subacuático modelo Standard, suministrado con nicho fabricado en PS, lámpara LED BLANCA 17'50W, y embellecedor en ABS blanco. Transformador construido s/norma EN 60742, 600VA de 200 V a 12 V. Proyector subacuático modelo Standard, suministrado con nicho fabricado en PS, lámpara LED BLANCA 17'50W, y embellecedor en ABS blanco. Transformador construido s/norma EN 60742, 600VA de 200 V a 12 V.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>
<b>10.1.12</b>	<b>Ud</b>	<b>Equipo completo de depuración para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m³), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 3 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS. Totalmente instalado y en funcionamiento.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.1.13</b>	<b>Ud</b>	<b>Casetas en material plástico para montaje en superficie, dimensiones caseta para filtro D.500: 110 cm (alto) x 71 cm (fondo) x 127 cm.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>

**Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIONES ESPECIALES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.1.14	Ud	Clorador salino mod. SMC 20 gramos o similar, instalación bomba dosificadora automática de pH, realización de by pass por válvulas, codos y tubería. Se incluye la carga de sal y una garrafa de ácido sulfúrico.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.2.- EFICIENCIA ENERGETICA</b>								
10.2.1	Ud	Equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO 110 A+ o equivalente, COP (Energía obtenida [W] / Energía utilizada [W])= 3,85, 250 w de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire - agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62º en modo bomba de calor, display LCD para control de la temperatura modo de funcionamiento y programación. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte y pequeño material. Instalado y probado, según C.T.E. DB HE-4 y RITE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
10.2.2	Ud	Kit fotovoltaico monofásico de 2,5 kW de potencia, CABEL o equivalente, constituido por: 8 módulos fotovoltaicos REC SOLAR modelo TWINPEAK2 375WP con un rendimiento del 18,7% con 20 años de garantía en el producto y con una producción mínima garantizada a 25 años del 85% de la potencia inicial, estructura de aluminio para panel vertical, inversor fotovoltaico monofásico de 2.500W STECA modelo COOLCEPT FLEX StecaGrid 2511, energy meter modelo SDM 230-Modbus, caja de protección ARACEL BOX 25A DC 2 string FV<1.000V y caja protección ARACEL BOX M 25A AC. Totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.3.- BARBACOA</b>								
10.3.1	M²	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barbacoa			2	0,600		0,900	1,080	
			2	0,600		1,750	2,100	
							3,180	3,180
							<b>Total m² .....</b>	<b>3,180</b>
10.3.2	M²	Fábrica de ladrillo refractario de 4 cm de espesor tomado con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido del ladrillo y grapas metálicas de anclaje a la estructura.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	0,700		0,700	0,980	
			2	0,700	0,700		0,980	
							1,960	1,960
							<b>Total m² .....</b>	<b>1,960</b>
10.3.3	M³	Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2,600	0,600	0,100	0,156	
			1	1,800	0,600	0,100	0,108	

(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIONES ESPECIALES**

Nº	Ud	Descripción					Medición
10.3.3	M³	Horm. arm losas HA-25/B/20/Ila 100kg/m³ B500S.					(Continuación...)
			2	0,900	0,600	0,100	0,108
							0,372
			<b>Total m³ .....</b>				<b>0,372</b>
10.3.4	M²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio)					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			2	0,600		0,900	1,080
			2	0,600		1,350	1,620
			6	0,600		0,300	1,080
			2	0,600	0,700		0,840
			2	0,600	0,800		0,960
			1	0,600	2,400		1,440
			1	0,600	0,900		0,540
							7,560
			<b>Total m² .....</b>				<b>7,560</b>
10.3.5	M²	Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo, de 65x2 cm, con zócalo, con un canto pulido, recibida con mortero de cemento cola, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1	2,600	0,620		1,612
							1,612
			<b>Total m² .....</b>				<b>1,612</b>
10.3.6	Ud	Fregadero circular de acero inoxidable, para encastrar, de D 46 cm, de 1 seno, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>1,000</b>
10.3.7	Ud	Parrilla de hierro fundido barbacoa, instalada.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>1,000</b>
<b>10.4.- TELECOMUNICACIONES</b>							
10.4.1	Ud	Arqueta de entrada, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, para la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del inmueble, constituida por solera o hormigón en masa de fck=20 N/mm² de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 15 cm de espesor, cerco y tapa de fundición dúctil B-125 s/ EN-124 con cierre de seguridad, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con transporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			2				2,000
							2,000
			<b>Total ud .....</b>				<b>2,000</b>
10.4.2	Ud	Arqueta de registro de paso o enlace inferior, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, constituida por solera de hormigón en masa de fck=20 N/mm² de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 12 cm de espesor, cerco y tapa de fundición dúctil B-125 s/ EN-124, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con transporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000

**Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIONES ESPECIALES**

Nº	Ud	Descripción						Medición
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Kit de video portero convencional, para una vivienda unifamiliar, Tegui V1 serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle con telecámara, monitor, montaje en superficie, alimentador y abrepuestas, incluso cajas, canalización con tubo flexible reforzado de PVC D 25 mm, cableado con cable coaxial para video portero, apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Instalado y funcionando.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Toma de usuario o base de acceso de terminal (BAT), compuesto por toma de teléfono realizada con mecanismo, placa y marco, aluminio, Jung-A CREATION o equivalente, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Salon-comedor	1				1,000	
		Dormitorio principal	1				1,000	
		Habitacion escalera	1				1,000	
		Dormitorio 2	1				1,000	
							4,000	4,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>4,000</b>
<b>10.4.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Instalación individual de TV vía satélite, analógica/digital, Fagor o equivalente, constituida por antena parabólica fija de D=100 cm con base mástil y soporte, receptor con 200 presintonías y mando a distancia, conversor, incluso canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 32 mm, cableado con cable coaxial de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de tubos y conexionado. Completa y funcionando.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Equipo de captación de señales de TV Satélite, Fagor o equivalente, constituido por una antena parabólica de 1,0 m de diámetro, mod DPO 105 (Ref. 86105), orientada con medidor de campo eléctrico, a conjunto de satelites Hispasat, con conversor universal LNB de 1ª FI, mod. LNB 204, de 4 polaridades, y todo ello fijado a pié de columna metálico para antena parabólica (de hasta 1,0 m de diámetro), de 60 mm de diámetro y 820 mm de altura, mod. PPA 200 (Ref. 86104), montada en base pie de parábola de 200x200 mm, mod. BPP 200 (Ref. 82436), recibido en el forjado de la cubierta, sobre zapata de hormigón armado de 50x50x30 cm, conectado a equipos de cabecera con cable coaxial intemperie, de 75 Ohm, Cu/Cu, modelo CCF SAT-N (Ref. 84104) y conductor de tierra de cobre de 25 mm², incluso sujeciones, p.p. accesorios, pequeño material y ayudas de albañilería. Instalado s/reglamento ICT.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
<b>10.4.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Toma TV-R/satélite, para recepción individual o colectiva, colocada, compuesta por cajas, placa y mecanismo Gewiss System-Virna o equivalente, incluso p.p. de canalización con tubo PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con cable coaxial aislado de TV-FM de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de cajas y tubos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dormitorio principal	1				1,000	
		Cuarto de juegos	1				1,000	
		Salón-comedor	1				1,000	
		Habitación escalera	1				1,000	
							4,000	4,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>4,000</b>

**Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIONES ESPECIALES**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.4.8	M	Cable telefónico para acometida interior, Fagor o equivalente, formado por 2 pares trenzados de conductores de cobre de calibre 0,5 mm, aislados con una capa continua de plástico coloreada según código de colores y a su vez protegidos por una funda PVC antihumedad, mod. CAB 02 (Ref. 82522), incluso enhebrado, conexionado, testeado e identificado según reglamento ICT.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	30,000			30,000	
							30,000	30,000
							<b>Total m .....</b>	<b>30,000</b>
10.4.9	Ud	Registro Principal de telefonía para interconexión, formado por caja de distribución, Fagor o equivalente, mod. CJ 100 (Ref. 82532), de 280x220x120 mm, con capacidad para 100 pares, provista de cerradura. Totalmente instalado y conexionado según código de colores, incluso p.p de accesorios y fijaciones, según reglamento ICT.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
10.4.10	Ud	Módulo de conexión telefónica, Fagor o equivalente, formado por regleta de 5 pares por separación de aislante, con corte y prueba, mod. RGL 05 (Ref. 82501), fijada en soporte individual en U mod. SOP 05 (Ref. 82505), incluso p.p de accesorios y fijaciones, completamente instalado, conexionado, identificado y verificado, según reglamento ICT.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
10.4.11	Ud	Punto de acceso al usuario (PAU), para telefonía, Fagor o equivalente, con separación entre red interior y red exterior de distribución, mod. PAU TL (Ref. 82528), con capacidad par dos líneas de entrada y con una salida por línea. Totalmente instalado, incluso p.p de accesorios y fijaciones, según reglamento ICT.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>2,000</b>
10.4.12	M	Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, instalado en canalización (sólo cableado), incluso conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	30,000			30,000	
							30,000	30,000
							<b>Total m .....</b>	<b>30,000</b>
10.4.13	Ud	Toma de ordenador realizada mediante conector informático RJ-45, AMP, con caja, mecanismo, placa y marco, aluminio, Jung-A CREATION o equivalente, incluso p.p. de entubado de PVC flexible reforzado D 16 mm (sin incluir cableado), caja de derivación empotrada y pequeño material. Instalado, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Dormitorio principal	1				1,000	
		Dormitorio 2	1				1,000	
		Cuarto de juegos	1				1,000	
		Salón comedor	2				2,000	
		Habitacion escalera	1				1,000	
							6,000	6,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>6,000</b>
10.4.14	Ud	Amplificador de banda ancha y autoalimentado, para interior de vivienda, para RTV (47-860 Mhz) + FI (950-2300 Mhz) con vía de retorno, Fagor o equivalente, mod. AD 2300 (Ref. 36230), 1 entrada / 2 salidas (RF+FI), RF - IM3 60dB- 108/96 dBu, FI - IM3 35dB- 114/104 dBu, conexionado con conectores tipo F roscados mod. CNR MF (Ref. 84012), para cable CCF SAT, con salida auxiliar cerrada con carga coaxial CX75 F (Ref. 84011), incluso conexión a tierra con conductor de cobre de 25 mm², perfectamente ajustado según proyecto, sujeciones, p.p. accesorios y pequeño material. Instalado s/reglamento ICT.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIONES ESPECIALES**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>		<b>Medición</b>
			1	1,000
				1,000
				1,000
				<b>Total ud .....: 1,000</b>



Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.1	Ud	Pérgola con techo lamas móviles aluminio, CAMARGE LED de RENSON o equivalente, de aluminio en Aleación 6063 T5 Lacado marino color RAL a definir por D.F. con Certificado QUALICOAT, de dimensiones 4000x6045 mm, hmax= 2500 mm, con recogida de agua por canalón oculto, salida por desagüe en montante, incluso placas de anclaje, tornillos de acero de anclaje tipo Fisher Zykon anchor FZA o equivalente, sistema de control radio control, mando a distancia SOMFY TELIS 4 pure, sensor de lluvia G6020922 y sensor de viento EOLIS RTS o equivalentes, con 3 Lamas con iluminación LED. Entrega limpia. Totalmente colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>
11.2	Ud	Puerta (P-1) acorazada de acceso a vivienda, formada por, precerco de pino de 15x2 cm, cerco metálico para pintar de 150 mm, armazón de hoja acorazada y revestida a dos caras en D.M. para pintar de medidas 0.1.12x2.40x5.2. Tapajuntas en D.M. hidrófugo a una cara de 7x1.6 cms. Cerradura de seguridad Tesa de 3 puntos con pomo exterior y placa y 1/2 manilla interior Tesa, mirilla óptica y tope antichoque, completamente colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>
11.3	Ud	Puerta interior (PI-1, PI-2 y PI-3) corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 240x80x3,5 cm, con tablero de madera maciza Lisboa de color roble, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; tapajuntas macizos, de roble de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
			<b>Total Ud .....</b>					<b>5,000</b>
11.4	Ud	Puerta interior (PI-4) abatible, ciega, de dos hojas de 240x80x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>					<b>1,000</b>
11.5	Ud	Puerta de madera para interior (PI-5), de una hoja abatible de 76x240 cm, constituida por hoja de aglomerado perforado, con cantos solapados de madera maciza, con refuerzo en bisagras y cerradura, con bastidor a tres lados de madera maciza, de espesor 40 mm, acabado "roble" de madera maciza, incluso cerco de madera de cantos redondos, con recibidores de bisagras especiales, regulables para bisagras de doble pivote, con rosca fina, recibidores de cerradura con alta seguridad de rotura, tapajuntas de 22 x 67,5 mm, herrajes de unión necesarios, junta de amortiguación, cerradura de llave, ajuste y colocación (para espesor de fábrica 140 mm).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>
11.6	M²	Carpintería frente de armario (A-1, A-2 y A-3), formado por 2 ó 4 hojas abatibles, contrachapados en roble, con trillaje de cartón, incluso precerco de pino insigne, cerco con montante y tapajuntas de madera de roble, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	A-1		1	1,720		2,500	4,300	
	A-2		1	1,500		2,500	3,750	
	A-3		1	2,900		2,500	7,250	
							15,300	15,300
			<b>Total m² .....</b>					<b>15,300</b>

Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.7	Ud	Puerta peatonal (P-2) de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,88x2,40 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un vidrios laminado de seguridad stadip 10 mm (5+5) y un monolíticos de 6 mm incoloros con cámara de aire, de espesor total (5+5)/12/6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			1,000		
						1,000	1,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	
11.8	Ud	Puerta plegable de 2 hojas (P-3), de aluminio anodizado color natural, de 1,71x2,45 m, con transmitancia térmica de hueco 4 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-20 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 83 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 6A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C2, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 27 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+6+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			1,000		
						1,000	1,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	
11.9	Ud	Puerta de dos hojas correderas (P-4 y P-5), aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 2,06x2,45 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2			2,000		
						2,000	2,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>2,000</b>	

Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.10	Ud	Puerta peatonal (P-6) de una hoja abatible de aluminio ciega en la mitad inferior y acristalada en la mitad superior, con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,80x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un vidrios laminado de seguridad stadip 10 mm (5+5) y un monolíticos de 6 mm incoloros con cámara de aire, de espesor total (5+5)/12/6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>
11.11	Ud	Ventana (V-1) de una hoja superior oscilobatiente de eje vertical y una hoja fija inferior, de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,84x2,33 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>2,000</b>
11.12	Ud	Ventana (V-2) de una hoja fija inferior y hoja batiente superior de eje horizontal, canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 1,54x1,98 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>

Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción						Medición
11.13	Ud	Ventana (V-3) de una hoja oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,94x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2			2,000		
						2,000	2,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>2,000</b>	
11.14	Ud	Ventana (V-4.1 y V-4.2) de una hoja oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,60x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2			2,000		
						2,000	2,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>2,000</b>	
11.15	M²	Doble acristalamiento templado (F-1), de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m²; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m².	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	8,420		2,450	20,629	
						20,629	20,629	
						<b>Total m² .....</b>	<b>20,629</b>	

Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.16	Ud	Ventana (V-5) de dos hojas corredera de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 1,90x1,00 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 5A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			1,000		
						1,000	1,000	
						<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>	
11.17	Ud	Ventana fija (F-2), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 23,14x1,57 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			1,000		
						1,000	1,000	
						<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>	
11.18	Ud	Ventana fija (F-3), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 2,10x1,20 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			1,000		
						1,000	1,000	
						<b>Total ud .....:</b>	<b>1,000</b>	

Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.19	Ud	Ventana fija (F-4), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 3,27x2,16 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			1,000		
						1,000	1,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	
11.20	M	Celosía de madera (CI) de roble tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes rectangulares de 7x7 cm y 280 cm de altura media, separados 7 cm entre sí, arriostrados con perfil redondo de acero de 1 cm de diámetro y apoyados sobre base realizada con traviesas de 70x10 cm, fijada a la cimentación con tornillos estructurales de acero cincado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				8,200		8,200		
						8,200	8,200	
						<b>Total m .....</b>	<b>8,200</b>	
11.21	M	Celosía metálica (CE), compuesta de barrotos verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 70x70x1,5 mm de 2 m de altura arriostrados mediante pletina de acero laminado de 70x5 mm fijada con tornillos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,440		6,440		
						6,440	6,440	
						<b>Total m .....</b>	<b>6,440</b>	
11.22	M	Barandilla en forma recta, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal inferior de pletina acero laminado de 40x5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 150 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotos verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 30x30x1,5 mm con una separación de 12 cm y pasamanos de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x30x1,5 mm. Incluso pletinas para fijación mediante anclaje químico en obra de fábrica con varillas roscadas y resina. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,700		4,700		
						4,700	4,700	
						<b>Total m .....</b>	<b>4,700</b>	
11.23	Ud	Puerta (G-1) seccional DIASAN-Breda serie Steel Line, modelo Secura Silver o equivalente, con marcado CE, fabricada en paneles Secur-Pan de 495 y 615 por 42 mm de espesor, compuestos de dos chapas contrapuestas de acero galvanizado, antipellizco, con aislante en espuma de poliuretano libre de CFC inyectada. Juntas-guarnición de goma EPDM en todo el contorno, sistema de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Colores estándar del panel: exterior blanco C21, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio tamboreada plata, sin tapones y ruedas doble de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 4930x3100 mm. S2. Completamente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1			1,000		
						1,000	1,000	
						<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	

Presupuesto parcial nº 11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.24	Ud	Puerta metálica Multiusos (PE-1) abatible de medida nominal 860x2500 mm, mod. Stam de Andreu o equivalente, de una hoja, constituida por dos chapas de acero de 0,6 mm de espesor ensambladas entre sí, con estampación decorativa en ambos lados, relleno de poliuretano por inyección, hoja de grosor de 38 mm, minimo dos bisagras de acero de 14 mm de espesor tipo pernio y un bulón antipalanca, marco tipo CS5 de chapa de 1,5 mm, con garras de acero para fijación a obra o tornillería para fijar a premarco, cerradura embutida mod. Tesa 4010 con cierre a un punto, llave y manivela con roseta y rosetas de acero inoxidable por ambos lados, incluso ajuste y colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>

**Presupuesto parcial nº 12 PINTURAS Y ACABADOS**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
12.1	M²	<b>Pintura plástica de acabado mate, liso, 3G o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<b>PARAMENTOS VERTICALES</b>						
		Planta baja	1	3,870		2,950	11,417	
			1	5,510		2,950	16,255	
			1	2,190		2,950	6,461	
			1	5,030		2,950	14,839	
			1	1,210		2,950	3,570	
			1	3,010		2,950	8,880	
			1	1,750		2,950	5,163	
			1	2,040		2,950	6,018	
			1	3,230		3,300	10,659	
			1	5,030		3,300	16,599	
			1	2,680		3,300	8,844	
			1	2,820		3,300	9,306	
			1	2,770		2,950	8,172	
			1	3,870		2,950	11,417	
			1	2,470		2,950	7,287	
			1	3,850		2,950	11,358	
			1	1,450		2,950	4,278	
		A deducir huecos	-3	0,840		2,330	-5,872	
			-1	1,540		1,980	-3,049	
			-1	0,880		2,450	-2,156	
			-2	0,600		0,700	-0,840	
			-1	1,300		2,400	-3,120	
			-2	2,040		2,450	-9,996	
			-1	1,710		2,450	-4,190	
			-2	0,940		0,700	-1,316	
		Planta alta	1	0,490		2,400	1,176	
			1	2,190		2,400	5,256	
			1	5,030		2,400	12,072	
			1	3,960		2,830	11,207	
			1	1,290		3,020	3,896	
			1	5,030		1,490	7,495	
			1	2,680		1,490	3,993	
			1	2,820		2,060	5,809	
			1	1,390		3,000	4,170	
			1	0,960		3,150	3,024	
			1	2,240		3,040	6,810	
			1	0,490		3,040	1,490	
			1	2,750		2,700	7,425	
			1	2,650		2,700	7,155	
		A deducir huecos	-1	1,900		1,000	-1,900	
			-2	0,800		2,100	-3,360	
		Planta baja	2	2,650		2,860	15,158	
			2	2,190		2,860	12,527	
			2	3,040		2,860	17,389	
			4	1,010		2,860	11,554	
			2	0,900		2,860	5,148	
		A deducir huecos	-4	0,850		2,400	-8,160	
			2	1,650		2,860	9,438	
			2	1,720		2,860	9,838	
			2	3,000		2,860	17,160	
			2	2,900		2,860	16,588	
			2	2,470		2,860	14,128	
		A deducir huecos	-4	0,850		2,400	-8,160	
			2	2,500		2,860	14,300	
			2	3,000		2,860	17,160	
			2	2,900		2,860	16,588	
			2	1,030		2,860	5,892	
			2	1,300		2,860	7,436	
		A deducir huecos	-6	0,850		2,400	-12,240	
		<b>TECHOS</b>						
		Despensa	1	1,260	2,500		3,150	
		Pasillo 1	1	1,640	1,000		1,640	
		Salón	1	2,600	4,110		10,686	
			1	0,600	1,720		1,032	
		Armario	1	1,500	1,010		1,515	

(Continúa...)



**Presupuesto parcial nº 12 PINTURAS Y ACABADOS**

Nº	Ud	Descripción					Medición
<b>12.1</b>	<b>M²</b>	<b>Pintura plástica mate liso, int. bl. 3G</b>					(Continuación...)
		Pasillo 2	1	0,900	9,520		8,568
		Dormitorio 2	1	2,900	5,630		16,327
		Dormitorio principal	1	6,720	3,970		26,678
			1	1,400	1,030		1,442
			1	1,400	1,130		1,582
		Planta alta techo inclinado	1	2,360	2,930		6,915
			1	4,090	5,080		20,777
			1	1,720	4,510		7,757
			1	3,370	8,100		27,297
						502,812	502,812
<b>Total m² .....:</b>							<b>502,812</b>
<b>12.2</b>	<b>M²</b>	<b>Pintura plástica de acabado mate, liso, 3G o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, exteriores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado.</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
<b>FACHADAS</b>							
		Fachada Oeste	1	19,310		2,900	55,999
			1	8,600		2,800	24,080
			1	9,490		1,180	11,198
		A deducir huecos	-3	0,840		2,330	-5,872
			-1	1,540		1,980	-3,049
			-1	0,880		2,450	-2,156
			-1	0,600		0,700	-0,420
			-1	1,900		1,000	-1,900
		Fachada norte	1	9,420		3,050	28,731
			1	5,190		2,640	13,702
			1	4,240		2,980	12,635
		A deducir hueco	-1	3,270		2,010	-6,573
		Fachada Este 1	1	1,210		2,900	3,509
		A deducir hueco	-1	0,600		0,700	-0,420
		Fachada Este 2	1	8,600		4,770	41,022
		A deducir hueco	-1	2,040		2,450	-4,998
		Fachada sur 1	1	3,420		5,430	18,571
		A deducir hueco	-1	1,710		2,450	-4,190
		Fachada Sur 2	1	1,210		6,040	7,308
			1	1,150		3,150	3,623
		A deducir hueco	-1	0,800		2,100	-1,680
		Fachada este 3	1	8,000		1,700	13,600
		Fachada Este 4	1	4,460		4,180	18,643
		A deducir hueco	-1	2,040		2,450	-4,998
		Fachada Norte 2	1	2,870		4,180	11,997
		Fachada Sur 3	1	7,220		4,180	30,180
		A deducir huecos	-2	0,900		0,700	-1,260
		Fachada Este 5	1	2,990		2,960	8,850
		A deducir hueco	-1	0,800		2,100	-1,680
		Fachada Sur 4	1	3,250		2,920	9,490
		Antepecho terraza planta alta	1	9,240		1,020	9,425
			1	9,490	0,300		2,847
			1	6,720		1,020	6,854
			1	6,720	0,300		2,016
			1	3,970		1,020	4,049
			1	4,470	0,300		1,341
			1	2,820		1,020	2,876
			1	2,820	0,300		0,846
			1	8,310		1,020	8,476
			1	8,000	0,300		2,400
		Banco de jardín	2	0,410		0,410	0,336
			2	0,200		1,150	0,460
			1	7,220	0,200		1,444
			1	7,220		0,690	4,982
			1	7,220	0,410		2,960
			1	7,220		0,410	2,960
<b>MUROS PERIMETRALES</b>							
		Muro trasero (sur)	1	8,820		2,250	19,845
			1	8,820	0,220		1,940
			1	5,310		3,000	15,930
			1	5,310	0,220		1,168
		Muro este 1	1	29,240		2,200	64,328
			1	29,240	0,220		6,433
		Muro este 2	1	5,510		2,530	13,940
			1	5,510	0,220		1,212
						(Continúa...)	

**Presupuesto parcial nº 12 PINTURAS Y ACABADOS**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>12.2</b>	<b>M²</b>	<b>Pintura plástica mate liso, ext. bl. 3G</b>					(Continuación...)	
Muro oeste	1	35,710		2,470		88,204		
	1	35,710	0,220			7,856		
Muro delantero (norte)	2	7,740		1,330		20,588		
	1	7,740	0,220			1,703		
	2	1,860		2,500		9,300		
	1	1,860	0,220			0,409		
Murete zona aparcamiento	1	5,930		0,620		3,677		
	1	6,370		0,620		3,949		
						<b>588,696</b>	<b>588,696</b>	
<b>Total m² .....</b>						<b>588,696</b>		
<b>12.3</b>	<b>M²</b>	<b>Pintura impermeable y transpirable, de acabado mate, BINDOPLAST AH o equivalente, para la protección de superficies contra la acción de los hongos, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<b>PARAMENTOS VERTICALES</b>								
Aseo invitados	1	1,650		2,600			4,290	
Cocina	2	0,600		1,800			2,160	
	1	3,400		1,800			6,120	
baño dormitorio principal	2	1,400		2,600			7,280	
	2	1,030		2,600			5,356	
Solana	1	2,300		2,600			5,980	
	2	1,720		2,600			8,944	
A deducir huecos	-4	0,850		2,100			-7,140	
TECHOS	1	1,400		2,600			3,640	
Aseo invitados	1	1,650		1,400			2,310	
Solana	1	2,300		1,720			3,956	
Baño 2	1	2,900		1,500			4,350	
						<b>47,246</b>	<b>47,246</b>	
<b>Total m² .....</b>						<b>47,246</b>		
<b>12.4</b>	<b>M²</b>	<b>Barniz-lásur al agua, ecológico, c/certificado AENOR medio ambiente, GARDE LASUR de PALCANARIAS o equivalente, en carpintería de madera, interior o exterior, acabado brillante ó Satinado, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos. Colores: incoloro, caoba, castaño, roble, nogal, cerezo, sapeli, tea y palisandro.</b>						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Celosías interiores	2	4,640					9,280	
	2	7,990					15,980	
	2	5,550					11,100	
	2	1,030					2,060	
						<b>38,420</b>	<b>38,420</b>	
<b>Total m² .....</b>						<b>38,420</b>		
<b>12.5</b>	<b>M²</b>	<b>Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color blanco o negro, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación PRIMARIO SECADO RAPIDO.</b>						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Celosía exterior	1	13,520					13,520	
Barandilla exterior	1	3,500					3,500	
						<b>17,020</b>	<b>17,020</b>	
<b>Total m² .....</b>						<b>17,020</b>		

**Presupuesto parcial nº 13 VARIOS**

Nº	Ud	Descripción						Medición
13.1	Ud	Buzón individual para exterior de aluminio, de 260x370x105 mm, colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
13.2	Ud	Señalización de portales con rótulo de metacrilato de 35x12 cm, incluso fijación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
13.3	Ud	Señalización de aparcamiento de garaje, para personas con movilidad reducida, con cartel Din A3 de aluminio, colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>
13.4	M³	Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano.						
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Jardín		1	39,890		0,500	19,945	
			1	33,080		0,500	16,540	
			1	64,630		0,500	32,315	
	Jardinera central		1	9,620		0,500	4,810	
	Jardinera lateral		1	7,330		0,500	3,665	
	Huerto		1	6,650		0,500	3,325	
							80,600	80,600
							<b>Total m³ .....</b>	<b>80,600</b>
13.5	Ud	Washingtonia robusta de h=1,5 m, en contenedor de 17 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, aporte de tierra vegetal y plantación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>5,000</b>
13.6	Ud	Acalypha wilkesiana de h=40/60 cm, en contenedor de 4 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal y plantación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
							<b>Total ud .....</b>	<b>7,000</b>
13.7	M²	Plantación de Césped de semilla, mezcla de especies lolium, poa, festuca o equivalente, con una densidad de 40/50 g/m², incluso preparación del terreno, colocación y extendido de arena de picón con un espesor de 6/8 cm, incorporación de abono de fondo y turba, mantillo, perfilado a mano, siembra, rastrillado y primer riego.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Jardín		1	39,890			39,890	
			1	33,080			33,080	
			1	64,630			64,630	
	Jardinera central		1	9,620			9,620	
	Jardinera lateral		1	7,330			7,330	
	Huerto		1	6,650			6,650	
							161,200	161,200
							<b>Total m² .....</b>	<b>161,200</b>

Cuadro de mano de obra

Núm. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 mo011	Oficial 1ª montador.	22,000	0,533 h	11,73
2 mo017	Oficial 1ª carpintero.	21,720	6,814 h	147,99
3 mo020	Oficial 1ª construcción.	21,410	24,302 h	520,18
4 mo024	Oficial 1ª alicatador.	21,410	1,878 h	40,22
5 mo029	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	21,410	2,572 h	55,06
6 mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	21,410	10,538 h	225,53
7 mo048	Oficial 1ª montador de estructura de madera.	20,740	1,419 h	29,44
8 mo058	Ayudante carpintero.	20,460	6,814 h	139,43
9 mo067	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	20,340	2,572 h	52,32
10 mo087	Ayudante construcción de obra civil.	20,340	19,366 h	393,91
11 mo080	Ayudante montador.	20,340	0,532 h	10,82
12 mo102	Ayudante electricista.	20,300	2,749 h	55,81
13 mo018	Oficial 1ª cerrajero.	20,190	2,594 h	52,36
14 mo113	Peón ordinario construcción.	20,100	43,499 h	874,37
15 mo095	Ayudante montador de estructura de madera.	19,680	2,862 h	56,33
16 mo008	Oficial 1ª fontanero.	19,560	18,575 h	363,33
17 mo003	Oficial 1ª electricista.	19,560	3,989 h	78,03
18 mo055	Oficial 1ª cristalero.	18,960	6,890 h	130,58
19 mo059	Ayudante cerrajero.	18,960	1,664 h	31,54
20 mo110	Ayudante cristalero.	18,440	6,890 h	127,07
21 mo107	Ayudante fontanero.	18,010	18,573 h	334,50
22 M01A0010	Oficial primera	15,890	2.177,943 h	34.632,16
23 M01B0140	Oficial carpintero	15,890	30,679 h	487,53
24 M01B0090	Oficial pintor	15,890	272,120 h	4.327,33
25 M01A0020	Oficial segunda	15,510	234,263 h	3.634,53
26 M01B0070	Oficial electricista	15,490	235,189 h	3.640,67
27 M01B0050	Oficial fontanero	15,490	63,422 h	981,58
28 M01B0160	Oficial instalador telecomunicaciones	15,490	14,809 h	229,48
29 M01B0150	Ayudante carpintero	15,080	30,679 h	462,71
30 M01A0040	Peón especializado	15,080	33,132 h	499,90
31 M01B0100	Ayudante pintor	15,080	246,547 h	3.717,60
32 M01A0030	Peón	14,960	2.767,121 h	41.393,04
33 M01B0080	Ayudante electricista	14,690	234,796 h	3.445,59
34 M01B0060	Ayudante fontanero	14,690	56,146 h	825,14
35 M01B0170	Ayudante instalador telecomunicaciones	14,690	14,314 h	210,05
Total mano de obra:				102.217,86

Cuadro de maquinaria

## Cuadro de maquinaria

Página 1

Núm. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 QAA0080	Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW, peso en orden de trabajo 20220 kg	63,731	15,833 h	1.008,06
2 QAA0100	Excavadoras sobre neumáticos, 105 kW, peso en orden de trabajo 15410 kg	50,741	26,690 h	1.352,31
3 QAF0010	Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 10 t	46,250	0,676 h	31,11
4 QAA0070	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW, peso en orden de trabajo 10968 kg	39,206	12,531 h	492,91
5 QAA0160	Compactador de suelo 65 kW, peso en orden de trabajo 7210 kg	37,693	2,705 h	102,13
6 QAB0030	Camión basculante 15 t	34,151	84,860 h	2.899,37
7 QAA0020	Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	33,004	17,483 h	576,94
8 QBB0100	Equipo airless para poliurea o poliuretano	20,321	2,275 h	46,41
9 QBB0010	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /min 2 martillos.	12,036	17,500 h	210,63
10 QBA0010	Vibrador eléctrico	6,707	49,524 h	332,61
11 QBD0020	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	6,183	1,750 h	10,85
12 QAD0010	Hormigonera portátil 250 l	5,579	56,100 h	313,03
13 QBH0010	Rozadora eléctrica 220 V	5,124	113,894 h	588,45
14 mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,206	0,470 h	1,50
			<b>Total maquinaria:</b>	<b>7.966,31</b>

Cuadro de materiales



Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	E05N0020	Pérgola con techo lamas móviles aluminio, 4000x6045 mm, hmax=2500 mm, con 3 lamas con iluminación LED, CAMARGE LED de RENSON, colocada.	16.936,399	1,000 ud	16.936,40
2	E22N0030	Kit fotovoltaico 2.5 kW monofásico CABEL, constituido por: 8 paneles fotovoltaicos REC SOLAR modelo TWINPEAK2 375WP con un rendimiento del 18,7% con 20 años de garantía en el producto y con una producción mínima garantizada a 25 años del 85% de la potencia inicial, estructura de aluminio para panel vertical, inversor fotovoltaico monofásico de 2.500W STECA modelo COOLCEPT FLEX StecaGrid 2511, energy meter modelo SDM 230-Modbus, caja de protección ARACEL BOX 25A DC 2 string FV<1.000V y caja protección ARACEL BOX M 25A AC.	3.817,719	1,000 ud	3.817,72
3	E03ED0030	Bañera acrílica one-pieza oval Virginia de 170x80x56cm	2.494,468	1,000 ud	2.494,47
4	mt47ped010a	Equipo de filtración completo para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m <sup>3</sup> ).	2.280,551	1,000 Ud	2.280,55
5	E04BC1100	Puerta seccional DIASAN-Breda, modelo Secura Silver, fabricada en paneles sandwich de 42mm de espesor. Medidas: 5000 x 4000 mm. S2, instalada.	2.277,602	1,000 ud	2.277,60
6	E28LC0020	Grupo depurador (fosa+filtro) de PRFV, para 10 hab, 2.200 l, EARTH WATER mod. CHCD	1.879,844	1,000 ud	1.879,84
7	E20CC0170	Termo-Acumulador mural, monobloc con bomba de calor para agua caliente sanitaria, marcado CE, modelo NOUS EVO A+ 110, ARISTON	1.543,313	1,000 ud	1.543,31
8	mt47pec010	Regulador de cloro-pH.	1.251,953	1,000 Ud	1.251,95
9	E06DA0010	Block pta. entrada acorazada, revestida a dos caras en D.M.	978,717	1,000 ud	978,72
10	E19ABA0010	Kit de videoportero convencional V1 serie 7, p/1 vda. compuesto de: placa, monitor, alim. y abrep. NT autom. stánd. Tegui	945,774	1,000 ud	945,77
11	E24FA0310	Depósito polietileno (PEHD) rectang y tapa 2000 l ECO GREEN	797,774	1,000 ud	797,77
12	E05DDAB0030	Puerta 4 H plegables alum anod natural 2,50x2,10 m, compuesta de perfilería, herrajes y demás accesorios i/precerco, sist. Al-20 ALUCANSA, completa.	772,883	1,000 ud	772,88
13	E19ABB0220	Terminal video portero ref. GW18343VT manos libre de superficie LUX, acabado titanio, instalación interior, de 150x160x40 mm, Chorus-Digital Vision, Gewiss	738,653	1,000 ud	738,65
14	E05BAAF002...	Vent Fija, aluminio con RPT,anodizado plata acabado grata 3,27x2,16 m, SISTEMA 3000 CORTIZO, completa e instalada	706,718	1,000 ud	706,72
15	E05BAAF002...	Vent Fija, aluminio con RPT,anodizado plata acabado grata 3,14x2,54 m, SISTEMA 3000 CORTIZO, completa e instalada	690,890	1,000 ud	690,89
16	E05BCAF0020	Vent 2H oscilobatiente eje vertical, aluminio con RPT, anodizado plata acabado grata 1,54x1,98 m, SISTEMA 3000 CORTIZO, completa e instalada	650,635	1,000 ud	650,64
17	E05BAAF002...	Vent Fija, aluminio con RPT,anodizado plata acabado grata 3,14x1,57 m, SISTEMA 3000 CORTIZO, completa e instalada	610,855	1,000 ud	610,86
18	mt47pec020	Bomba dosificadora electrónica de sulfato de alúmina, incluso accesorios.	601,713	1,000 Ud	601,71
19	E05BFAD0050	Vent 2H corredera, aluminio con RPT, anodizado plata acabado grata 2,00x1,20 m, SISTEMA 4200 CORTIZO, completa e instalada	599,003	1,000 ud	599,00

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
20	E03DIA0050	Bastidor Duplo WC para inodoro, con cisterna de doble descarga y accesorios de instalación, profundidad mínima de 140, codo de evacuación ø 90/110 y placa PL 5 cromada, ROCA	587,755	3,000 ud	1.763,28
21	E19ABB0020	Módulo audio/vídeo 2 pulsadores ref. GW18302 para instalación exterior, de 115x85x50 mm, Chorus-Digital Vision, Gewiss	585,271	1,000 ud	585,27
22	E05ECAE0030	Puerta balconera 2H correderas, aluminio con RPT, anodizado plata acabado grata 2,00x2,40 m, SISTEMA 4200 CORTIZO, completa e instalada	564,140	2,000 ud	1.128,28
23	mt47ped020a	Circuito de tuberías, válvulas y accesorios para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m³).	490,714	1,000 Ud	490,71
24	E06DB0370	Block de puerta interior, con cerco de madera y hoja de aglomerado perforado de 79x240 cm, acabado en roble, Herholz	472,540	1,000 ud	472,54
25	E05BCAF0030	Vent 1H oscilobatiente eje vertical, aluminio con RPT, anodizado plata acabado grata 0,84x2,33 m, SISTEMA 3000 CORTIZO, completa e instalada	456,068	2,000 ud	912,14
26	E22HG0030	Protector de sobretensiones 3P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, ref. GWD6402 de Gewiss	445,187	1,000 ud	445,19
27	E05EAAF0020	Puerta peatonal 1H abatible, aluminio con RPT, anodizado plata acabado grata, 0,80x2,40 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO, completa e instalada	434,472	1,000 ud	434,47
28	E05EAAF0010	Puerta peatonal 1H abatible, aluminio con RPT, anodizado plata acabado grata, 0,80x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO, completa e instalada	385,106	1,000 ud	385,11
29	E22FB0100	Caja de seccionamiento de 400 A, norma CNL003, de poliéster, de doble aislamiento, de dimensiones 580x290x160 mm, con bases seccionables en carga tamaño BUC-2 400 A, autoextingible y autoventilada para red trifásica, neutro seccionable con borne de puesta a tierra de 50 mm2, incluso bornes de entrada y salida mediante tornillo Inox M10 y fusibles NH-2 de 400 A, grados de proteccion IP43 e IK09.	346,256	1,000 ud	346,26
30	E01IA0110	Madera pino gallego	321,029	0,548 m³	175,47
31	E24EBA0130	Grupo de presión doméstico, modelo S-COMPACT AM/10G, para suministro de agua en aspiración o en carga, caudales de 1,2 a 4,8 m³/h y altura manométrica de 56,5 a 20 mca, EBARA	306,733	1,000 ud	306,73
32	E05BCAF0010	Vent 1H oscilobatiente eje vertical, aluminio con RPT, anodizado plata acabado grata 0,60x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO, completa e instalada	291,874	2,000 ud	583,74
33	E03DC0520	Inodoro suspendido de porcelana, modelo The Gap Square, 540 mm de longitud, i/asiento, color blanco, ROCA	291,726	3,000 ud	875,19
34	E01IB0010	Madera pino gallego en tablas 25 mm	286,898	2,624 m³	751,41
35	mt47pil020...	Proyector subacuático modelo Standard, lámpara LED BLANCA 17'50W, y embellecedor en ABS blanco, alimentación a 12 Vcc, protección IP675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos.	275,868	2,000 Ud	551,74
36	E05BCAF001...	Vent 1H oscilobatiente eje vertical, aluminio con RPT, anodizado plata acabado grata 0,60x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO, completa e instalada	259,198	2,000 ud	518,40

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
37 mt15res100...	Kit Schlüter-KERDI-LINE-H 40 GE 50 "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por canaleta de drenaje de acero inoxidable AISI 316L de 500 mm de longitud con lámina impermeabilizante flexible de polietileno, elemento portante de la canaleta de 78 mm de altura, sumidero sifónico de salida horizontal de 40 mm de diámetro, tubo de desagüe de 40 mm de diámetro, manguito con reducción, para unión con junta elástica, de 50 mm de diámetro nominal en un extremo y 40 mm de diámetro nominal en el otro extremo, y dos piezas para la resolución de ángulos internos en tratamientos impermeabilizantes, con unión termosellada entre la canaleta y la lámina, para impermeabilización y desagüe de ducha de obra.	256,497	2,000 Ud	513,00
38 E17BAD0050	Empotrable de suelo, circular, clase I, IP68, 3x1 W, versión luxor 100 transitable 2500 kg, haz 35°, luz blanca 3000K, anillo aluminio negro, GEWISS LUXOR LED, GW82912	251,263	3,000 ud	753,78
39 mt31mss010c	Encimera hidrófuga Savana para lavabo de sobremueble, de MDF, color Roble Cyty, de 800 mm de longitud.	243,002	1,000 Ud	243,00
40 E04ABA1020	Puerta metálica multiusos de alta gama, 1 H abatible, con estampación decorativa en ambos lados, med. nominal 990x2090 mm, hueco paso 900x2045 mm, prelacada blanco/gris, con marco CS4, Andreu mod. Stam	210,721	1,000 ud	210,72
41 mt15res105...	Rejilla con marco para empotrar, de acero inoxidable AISI 316L, acabado cepillado, Schlüter-KERDI-LINE-A 19 EB 50 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 500x74x19 mm, para desagüe de ducha de obra.	209,742	2,000 Ud	419,48
42 E17BAD0100	Empotrable de pared, rectangular, clase I, IP65, IK05, 10 W, FSQ, versión luxor Wall 220, GEWISS LUXOR WALL, GW82111	191,721	23,000 ud	4.409,56
43 E22HG0020	Protector de sobretensiones 1P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, ref. GWD6401 de Gewiss	163,234	1,000 ud	163,23
44 E22FF0010	Caja protección y medida individual para un suministro monofásico de hasta 14,490 kW, envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio y mirilla, de doble aislamiento, de dimensiones 317x431x179 mm, panel de poliéster troquelado para un contador monofásico, autoextingible y autoventilada, base de neutro seccionable, conexión de cables mediante terminal fijados a tornillo M8 de acero inoxidable, con bases seccionables en carga tamaño BUC-00 160 A, placa precintable, aislante y transparente de policarbonato, conos pasacables de entrada y salida, grado de protección IP43 e IK10.	161,254	1,000 ud	161,25
45 mt22pxl020...	Puerta de interior maciza corredera ciega Lisboa de color roble, barnizada en taller, de 240x80x3,5 cm. Según UNE 56803.	158,238	5,000 Ud	791,20
46 E01BA0070	Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/A, con puzolana natural (P), clase de resistencia 42,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	154,826	5,447 t	843,32

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
47	E28BCA0110	Tapa redonda articulada y marco octogonal de fundición dúctil para calzada, soporte elástico de polietileno clipado sobre el marco anti-ruido y anti-desplazamiento, bloqueo de seguridad a 90° y extraíble en posición vertical, autocentrada en su marco por 5 guías, con medidas exteriores de marco ø 850x100 mm y hueco libre de ø 600 mm, clase D-400, certificado AENOR, peso del conjunto tapa y marco de 52 Kg, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/ norma EN-124, ref TWINO SR, de EJ-NORINCO	152,084	1,000 ud	152,08
48	E15J0040	Conjunto completo de ducha p/polideportivo, mural empotrado, c/tubo de conexión, latón cromado, Schell	152,066	1,000 ud	152,07
49	E17ABC0020	Empotrable de techo, clase II, IP20 (optica IP40), 20 W, led flujo 1850 lm, temperatura color 4000K, tipo de haz ancho, diámetro 200 mm, GEWISS ASTRID ROUND LED, ref. GWS2206	151,363	24,000 ud	3.632,64
50	E15ED0130	Monomando vert fregadero caño giratorio y ducha extraíble Zucchetti Elfo cromado	149,879	3,000 ud	449,64
51	mt22pxg020...	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con roble E, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 240x80,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	149,284	1,000 Ud	149,28
52	E17ABA0020	Plafón redondo de pared y techo, clase I, IP54, 12W, led flujo 1150 lm, temperatura color 4000K, diámetro 300 mm, ELIA CL, ref. GWF1310GA840 de Gewiss	146,302	10,000 ud	1.463,00
53	E01BA0040	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	134,792	16,462 t	2.218,83
54	E39ACA0200	Doble acristalamiento Climalit 5+5/12/6 mm formado por vidrio laminar incoloro templado 5+5, cámara de aire de 12 mm y luna incolora de 6 mm.	131,221	3,600 m <sup>2</sup>	472,39
55	E01HAC0060	Hormigón preparado HA-30/B/20/IIIa, bombeado	115,174	18,650 m <sup>3</sup>	2.147,73
56	E03AD0190	Lavabo de encimera de zinc, Kioto de Bathco 35x10x35 cm., gris / plata, azul	113,770	4,000 ud	455,08
57	mt21veg011...	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 6/12/4+4 color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor; 22 mm de espesor total.	108,687	20,753 m <sup>2</sup>	2.255,57
58	E19ABB0250	Fuente alimentación audio/vídeo individual ref. GW18361 para carril DIN, tensión de entrada 230 V ac-50/60 HZ y de salida 12 V dc 18 VA, Chorus-Digital Vision, Gewiss	106,963	1,000 ud	106,96
59	E19BCBC0020	Pié columna 200 x 200 mm, ø 60 mm para antena parabólica DPO 105, Modelo PPA 200. Ref. 86104. Fagor.	100,968	1,000 ud	100,97
60	E01HFA0050	Hormigón preparado HNE-15/B/20, bombeado	100,365	2,600 m <sup>3</sup>	261,04
61	E19ABB0090	Marco metálico ref. GW18101VT para módulo audio/vídeo, acabado titanio, instalación exterior, de 145x155x20 mm, Chorus-Digital Vision, Gewiss	99,197	1,000 ud	99,20

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
62 mt34sch200o	Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 75W, de 75 W de potencia.	96,910	6,000 Ud	581,46
63 E01HCB0040	Hormigón preparado HA-25/B/20/IIa	93,932	57,083 m <sup>3</sup>	5.361,08
64 E01HDB0010	Hormigón preparado HM-25/P/20/I	93,004	0,080 m <sup>3</sup>	7,44
65 E39ACA0170	Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm	92,676	17,860 m <sup>2</sup>	1.655,20
66 E28BAA0070	Tapa cuadrada y marco monobloque con garganta hidráulica anti-olores de fundición dúctil, 4 patines de goma clipados sobre la tapa impidiendo el contacto metal/metal entre tapa y marco y anti-ruido, clase B-125, con medidas exteriores de marco 600x600x40 mm y hueco libre de 500x500 mm, certificado AENOR, peso del conjunto tapa y marco de 19 Kg, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/ norma EN-124, ref QUATTRO 600, de EJ-NORINCO	90,284	1,000 ud	90,28
67 E01HCA0010	Hormigón preparado HM-20/B/20/I	88,543	57,692 m <sup>3</sup>	5.108,38
68 E39ACA0190	Doble acristalamiento Climalit 6+8+6 mm	82,005	12,000 m <sup>2</sup>	984,05
69 E15AD0190	Grifería monomando lavabo cromo con valvula de desagüe automática, Ceraflex, Ideal Standard	79,144	4,000 ud	316,56
70 mt10hmf010...	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	72,347	0,890 m <sup>3</sup>	64,44
71 mt47ped030a	Skimmer con boca estándar, de resinas termoplásticas de ABS, color blanco, con tapa circular, flotador de compuerta, clapeta para regulación de caudal y cesto recogehojas, incluso piezas de conexión.	71,963	2,000 Ud	143,93
72 E28BAA0060	Tapa cuadrada y marco monobloque con garganta hidráulica anti-olores de fundición dúctil, 4 patines de goma clipados sobre la tapa impidiendo el contacto metal/metal entre tapa y marco y anti-ruido, clase B-125, con medidas exteriores de marco 500x500x40 mm y hueco libre de 400x400 mm, certificado AENOR, peso del conjunto tapa y marco de 19 Kg, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/ norma EN-124, ref QUATTRO 500, de EJ-NORINCO	70,744	3,000 ud	212,22
73 E06J0060	Carpintería en frente de armario, con hoja prefabric. contrachap. en abebay.	69,885	15,300 m <sup>2</sup>	1.069,32
74 E19BCBA0030	Antena parabólica, parábola Offset 100 cm, modelo DPO 105. Ref. 86105. Fagor	67,371	2,000 ud	134,74
75 E34CA0090	Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo 2 cm de espesor	65,263	7,090 m <sup>2</sup>	462,69
76 E03HC0060	Fregad acero inox 100x50 cm, 1 seno 1 escurr Practic, serie standard	58,082	1,000 ud	58,08
77 E03HC0120	Fregad acero inox 1 seno circular D 46 cm Practic, serie lujo.	55,293	2,000 ud	110,58
78 E28CC0250	Codo 92° PVC-U, D 200 mm, UNE EN 1329-1, alto impacto, Terrain	55,253	1,000 ud	55,25
79 E22EA0100	Tapa y marco 46x46 cm fund ductil tipo A1 de UNELCO, Clase B-125	54,293	3,000 ud	162,87
80 E28BAA0110	Tapa redonda y marco cuadrado de fundición dúctil, clase B-125, cumpliendo norma EN-124, con medidas exteriores de marco 500x500x30 mm y hueco libre de Ø 350 mm, certificado AENOR, peso del conjunto tapa y marco de 19 Kg, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/ norma EN-124, ref TC 250, de EJ-NORINCO	53,541	1,000 ud	53,54
81 E34CA0040	Blanco cristal (granito) baldosa 60*30*2 cm	53,423	1,000 m <sup>2</sup>	53,42

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
82 mt09mif010...	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	50,464	0,997 t	50,37
83 mt47pec030	Depósito de polietileno de 200 litros.	49,752	1,000 Ud	49,75
84 mt34sch100...	Tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11 "SCHLÜTER-SYSTEMS", con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia.	49,462	48,000 m	2.374,20
85 E19ABB0120	Bastidor ref. GW18121 para módulo audio/video, instalación exterior, de 140x145 mm, Chorus-Digital Vision, Gewiss	49,346	1,000 ud	49,35
86 E24DCA0310	Contador agua fría 3/4" (20 mm), preequipado con salida de pulsos, Sensus C 820	48,574	1,000 ud	48,57
87 E22HC0040	Interrupción diferencial terciario 4x40A sensibilidad 30 mA, clase AC, 4 mód, Gewiss, ref. GWD4431	46,498	1,000 ud	46,50
88 E20CE0030	Kit aire para pared maestra para NUOS EVO ARISTON, compuesto por junta en ABS para tubo Ø 125 mm; tubo redondo en PVC Ø 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle Ø 186 mm agujero de Ø100 a 160 mm; grosor 15 mm.	45,508	1,000 ud	45,51
89 E32DA0180	Buzón exterior individual de aluminio, 260x370x105 mm.	45,211	1,000 ud	45,21
90 E22FC0420	Caja p/cuadro de distribución de empotrar con puerta transparente ahumada gris pizarra, IP40, 8 módulos, Gewis serie 40 CDi-CDKi, ref. GW40225VA	44,301	1,000 ud	44,30
91 E15CA0020	Batería baño Cisal 12 TR con manetas F cromadas.	44,084	1,000 ud	44,08
92 mt09mif010...	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,343	0,338 t	14,06
93 E22FC0510	Caja p/cuadro de distribución de empotrar con puerta transparente ahumada blanco leche, IP40, 36 módulos, Gewis serie 40 CDi-CDKi, ref. GW40239TB	41,155	1,000 ud	41,16
94 E19ABC0020	Distribuidor DVT-2 de cable coaxial 2 derivaciones	39,235	1,000 ud	39,24
95 E19BEBB0010	Amplificador RF/1ª FI SAT:2,3 GHz de interior, 2 salidas, paso DC y Vía de Retorno (G =20/30 dB). Modelo AD 2300. Ref. 36230. Fagor.	38,642	1,000 ud	38,64
96 E22JFA0100	Mecanismo de timbre zumbador, blanco alpino, ref. A 567 ES WW, JUNG serie A	38,642	1,000 ud	38,64
97 mt47pec040	Tubos, accesorios y material auxiliar.	38,513	1,000 Ud	38,51
98 E22HH0120	Portafusible seccionable 1P+N, 22x58, 690 V, 100 A, 4 mód. ref. GW96218, Gewiss	38,345	3,000 ud	115,04
99 E22HD0100	Interrupción automático magnetotérmico 3P+N x 40 A, ref. GW92091 Gewiss	36,110	1,000 ud	36,11
100 E28BAA0050	Tapa cuadrada y marco monobloque con garganta hidráulica anti-olores de fundición dúctil, 4 patines de goma clipados sobre la tapa impidiendo el contacto metal/metal entre tapa y marco y anti-ruido, clase B-125, con medidas exteriores de marco 400x400x40 mm y hueco libre de 300x300 mm, certificado AENOR, peso del conjunto tapa y marco de 12 Kg, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/ norma EN-124, ref QUATTRO 400, de EJ-NORINCO	35,961	10,000 ud	359,60

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
101	E19BCBC0010	Soporte pared-suelo para antena parabólica DPO 105, Modelo PPS 100. Ref. 86101. Fagor.	35,942	1,000 ud	35,94
102	E28EB0280	Tubería PVC-U saneamiento D 200 mm junta elástica e=4,9 mm, UNE EN 1401-1, serie SN-4, Terrain	35,920	9,190 m	330,10
103	E19BHF0030	Caja distribución interior 100 pares (con soporte regletas) para telefonía. Modelo CJ 100. Ref. 82532. Fagor.	33,607	1,000 ud	33,61
104	mt28mcm100a	Sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante, para aplicar con brocha o rodillo.	32,647	3,758 l	122,76
105	E28GDB0210	Rejilla registrable longitud 100 cm, entramada, galvanizada, clase C250 según EN 1433, ACO MULTIDRAIN 100	32,597	41,760 ud	1.361,38
106	E24GC0820	Llave regulación oculta 32 mm para tubería PPR, con casquillo y rosetón, AQUATECHNIK	31,143	2,000 ud	62,28
107	E37CA0480	Azulejo prensado esmaltado poroso, grupo BIII UNE-EN-14411, absorción de agua E>10%, de 25x44,3 cm, Porcelanosa	30,871	15,305 m²	472,41
108	E39ACA0020	Doble acristalamiento UVA 5+6+4 mm AGLASS de Alucansa Vidrios	29,390	5,250 m²	154,30
109	mt23hba020j	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta interior corredera, para interior.	28,531	5,000 Ud	142,65
110	E28GB0510	Canal drenante composite MULTIDRAIN XTRADRAIN 100 H10, clase de carga C250 según EN 1433, longitud 1000 mm, ACO	28,204	41,760 ud	1.177,63
111	E31CD0030	Andamio (de borriquetas) para interior para superficies verticales.	26,761	0,344 ud	9,96
112	mt47ped050f	Sumidero cuadrado de piscina, de resinas termoplásticas de ABS, de 210x210 mm, color blanco, de salida horizontal de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de resinas termoplásticas de ABS.	26,583	1,000 Ud	26,58
113	E01CA0020	Arena seca	26,414	46,382 m³	1.224,97
114	E19BCBB0020	Convertor serie LNB Quattro 10,7-11,7 GHz (O.L. 9,75 GHz)11,7-12,75 GHz (O.L. 10,6 GHz), 4 salidas. Modelo LNB 204. Ref. 86131. Fagor	25,464	1,000 ud	25,46
115	mt47prp010	Rejilla de PVC de 34 cm de anchura para canaleta de piscina, de material plástico con textura antideslizante, incluso perfiles soporte y piezas especiales de esquina.	25,214	18,690 m	471,17
116	E30BC0090	Washingtonia robusta h=1,5 m, contenedor 17 l	25,187	5,000 ud	125,95
117	E19BCBC0030	Base pié parábola para empotrar 200x200 mm. Modelo BPP 200. Ref. 82436. Fagor.	25,148	1,000 ud	25,15
118	E30AB0010	Turba en paca de 250 l	24,732	32,240 ud	797,94
119	E28GB0500	Canal drenante composite MULTIDRAIN XTRADRAIN 100 H7,5, clase de carga C250 según EN 1433, longitud 1000 mm, ACO	23,710	44,170 ud	1.047,27
120	mt34sch070a	Perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE "SCHLÜTER-SYSTEMS", suministrado en barras de 2,5 m de longitud.	23,528	25,000 m	588,22
121	E19AA0100	Abrepuertas AT (automático) standard	22,447	1,000 ud	22,45
122	E32AGA0020	Cartel de aparcamiento de garaje, p/PMR, Din A3 de aluminio	22,328	1,000 ud	22,33
123	E22JFA0150	Toma informática RJ45 8 polos categoría 6 clase EA, ref. UAE 8 UPOK6, JUNG serie A	21,749	6,000 ud	130,50
124	E41AA0010	Rótulo metacrilato 35x12 cm y accesorios	21,664	1,000 ud	21,66
125	E01CA0050	Arena fina de picón.	20,776	13,107 m³	271,97

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
126	E24BE0120	Collarín de toma de latón 50x1 1/2", UNE EN 1254, Itap	19,934	1,000 ud	19,93
127	E16ABA0120	Juego de manillas con placa de latón cromo mate con cuadradillo perfilado, para puertas interiores, con muelle de recuperación y fijación con tornillos para madera, acabado inoxidable 1710RH/300273PI/F9, Hoppe	19,588	1,000 ud	19,59
128	E24DD0010	Puerta de registro 30x45 cm p/contador de agua, de poliester reforzado FV.	18,372	1,000 ud	18,37
129	E35DD0010	Barniz-Lasur filmógeno para maderas, basado en dispersiones acrílicas especiales para interior y exterior, brillante, colores: Incoloro, caoba, castaño, roble,nogal, palisandro, cerezo, tea y sapeli, con un rendimiento teórico por mano de 10-12 m <sup>2</sup> /l, GARDE LÁSUR acrílico, de Palcanarias	17,847	6,916 l	123,33
130	E01CA0010	Arena seca	17,610	31,010 t	546,18
131	mt22aap011...	Preferco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,508	6,000 Ud	105,06
132	E28IAA0040	Bote sifónico Terrain 4 bocas tapa ciega acero inoxidable, registrable D 110 mm	16,907	3,000 ud	50,73
133	E22JFA0140	Toma telefónica RJ45 de 8 polos, ref. UAE 8 UPO, JUNG serie A	16,600	4,000 ud	66,40
134	E22JCA0110	Toma de TV Tradicional/satélite Gewiss System, 1 módulo, REF. GW20381	16,442	4,000 ud	65,76
135	E01CD0030	Picón de relleno, garbancillo grueso (trasdós de muros, jardines...)	16,323	33,475 m <sup>3</sup>	546,31
136	E01CD0010	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	16,323	42,747 m <sup>3</sup>	697,59
137	mt15res010a	Lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor.	16,322	12,400 m <sup>2</sup>	202,40
138	mt34sch024a	Difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20 "SCHLÜTER-SYSTEMS", suministrado en barras de 2,5 m de longitud, para perfil de alojamiento de tiras de led.	16,311	8,000 m	130,49
139	E33EBAC0410	Baldosa de gres porcelánico prensado, grupo B1a, UNE-EN-14411, absorción de agua E <=0,5%, clase 3, de 45x45 cm, con marcado CE, Portland Sand, Grey, Brown o Dark, de Cifre	16,274	229,088 m <sup>2</sup>	3.728,68
140	E33EBAA0910	Baldosa de gres porcelánico prensado, grupo B1a, UNE-EN-14411, absorción de agua E <=0,5%, clase 1, de 45x45 cm, con marcado CE, Portland Sand, Grey, Brown o Dark, de Cifre	16,274	90,091 m <sup>2</sup>	1.466,34
141	E17BAB0210	Plafón redondo, clase II, IP44, IK10, 1x100 W máx., IA/IB/FBT, color gris, GEWISS TONDA ES 230, ref. GW80652	15,542	1,000 ud	15,54
142	E24GC0810	Llave regulación oculta 25 mm para tubería PPR, con casquillo y rosetón, AQUATECHNIK	15,358	8,000 ud	122,88
143	E24GC0800	Llave regulación oculta 20 mm para tubería PPR, con casquillo y rosetón, AQUATECHNIK	15,294	4,000 ud	61,16
144	E01CB0090	Arido machaqueo 16-32 mm	15,087	2,450 t	36,96
145	E22HB0030	Interruptor general automático de corte omnipolar convencional 1P+Nx40 A (P.C. 10 kA), 2 mod. serie 90 MCB Ref. GW92031 de Gewiss	14,938	1,000 ud	14,94



Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
146	E28EB0260	Tubería PVC-U saneamiento D 125 mm junta elástica e=3,2 mm, UNE EN 1401-1, serie SN-4, Terrain	14,839	42,350 m	628,47
147	E22HH0080	Fusible NH-2, 400 A	14,780	3,000 ud	44,34
148	E01NA0030	Líquido soldador PVC, 500 cc, Terrain	14,681	1,451 ud	21,22
149	E01CB0070	Arido machaqueo 4-16 mm	14,542	26,931 t	391,73
150	E22JFA0040	Mecanismo cruzamiento, 10 A, ref. 507 U, serie A de JUNG	14,444	4,000 ud	57,76
151	E22HC0020	Interruptor diferencial 2Px40A sensibilidad 30 mA, clase AC, 2 mód, p/viviendas, Gewiss, ref. GWD4456	13,850	2,000 ud	27,70
152	E28CA0260	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 125 mm e=3,2 mm, UNE EN 1329-1, clase B, Terrain	13,774	12,000 m	165,24
153	E22DB0010	Arqueta de puesta o conexión a tierra, de aluminio, de 30x30 cm i/tapa	13,672	1,000 ud	13,67
154	E19ABB0150	Caja de empotrar ref. GW18131 para módulo audio/video, instalación exterior, de 132x147x49 mm, Chorus-Digital Vision, Gewiss	13,523	1,000 ud	13,52
155	E35EC0190	Esmalte sintético liso mate, anticorrosivo, especialmente para superficies de hierro a la intemperie, colores: blanco, negro, SINTECIN de Cin	13,494	2,553 l	34,38
156	E01CC0020	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	13,355	116,627 m³	1.558,71
157	E28GDB0200	Rejilla registrable longitud 100 cm, pasarela, galvanizada, clase A15 según EN 1433, ACO MULTIDRAIN 100	13,068	44,170 ud	577,30
158	E24BE0040	Codo de latón 40 mm (1 1/4"), UNE EN 1254, Itap	12,860	1,000 ud	12,86
159	E28CC0530	Empalme simple PVC-U 135°, D 125mm, UNE EN 1329-1, Terrain	12,831	4,800 ud	61,56
160	E13AA0220	Semivigueta hormig. armado L=5,80-6,00 m h=25 cm, con marcado CE s/UNE-EN 15037-1	12,781	293,139 m	3.747,25
161	mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	12,703	1,000 Ud	12,70
162	E30AA0010	Tierra vegetal	12,367	82,120 m³	1.015,80
163	E28CA0250	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 110 mm e=3,2 mm, UNE EN 1329-1, clase B, Terrain	12,278	3,300 m	40,53
164	E28EB0250	Tubería PVC-U saneamiento D 110 mm unión encolado, e=3,2 mm, UNE EN 1401-1, serie SN-4, Terrain	12,278	28,470 m	349,61
165	E24HB0020	Flotador latón y boya plástico 3/4 "	11,971	1,000 ud	11,97
166	E28ICC0020	Desagüe bañera PP tubo flexible c/rebosadero D 40 mm salida vertical, i/válvula, tapón y cadena	11,773	1,000 ud	11,77
167	mt28mcm090a	Imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL", especialmente indicada para la posterior aplicación de selladores Estilpur "MICROESTIL", para aplicar con brocha.	11,674	3,758 l	43,84
168	E28CA0070	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 125 mm e=3,2 mm, UNE EN 1329-1, serie B, T.P.P.	11,348	1,000 m	11,35
169	E22LC0020	Caja puesta a tierra TRA.CST50	11,179	1,000 ud	11,18
170	E35LAD0010	Imprimación anticorrosiva para superficies de hierro, PRIMARIO SECADO RAPIDO de Cin	11,110	1,532 l	17,02
171	mt27pfi050	Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas pigmentadas con óxido de hierro rojo, cromato de zinc y fosfato de zinc.	10,378	0,752 kg	7,80
172	E33ME0100	Imprimación epoxídica bicomponente para la adhesión de resinas epoxídicas y poliuretánicas, sin disolventes, consumo 0,3-0,6 kg/m², PRIMER SN, MAPEI	10,111	13,650 kg	137,87

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
173 E22JFB0140	Placa central, p/tomas telefónicas e informáticas, 1 toma, aluminio, ref. A 569-1 PLUA AL JUNG serie A	10,080	10,000 ud	100,80
174 E18KB0810	Membrana poliurética híbrida y bicomponente, sin disolventes, para aplicar mediante pulverización con bomba de doble mezcladora a alta presión, para la impermeabilización, consumo de 2,2 kg/m <sup>2</sup> por capa de 2 mm de espesor, con marcado CE, PURTOP 400 M, MAPEI	9,992	100,100 kg	1.000,09
175 E35GC0250	Impermeabilizante de poliuretano mono componente de excelente elasticidad (+500%) y adhesión al soporte, resistente a radiaciones ultravioletas y a las raíces, para cubiertas y construcciones enterradas, rendimiento 1,6 l/m <sup>2</sup> . TEXTOP, SOPREMA	9,804	129,171 kg	1.266,74
176 E22LA0010	Conductor cobre desnudo 35 mm <sup>2</sup> .	9,596	67,442 m	647,44
177 E18JA0290	Espuma expansiva de poliuretano con resistencia al fuego 180 minutos, para fijación, relleno y sellado.	9,398	0,309 l	2,97
178 E18KA0200	Lechada impermeabilizante para hormigones y materiales cementosos, para aplicación en piscinas, sótanos, túneles, etc., en dos capas con un consumo total de 1,5 kg/m <sup>2</sup> , profundidad de penetración superior a 80 cm, capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, resistencia a presión hidrostática de hasta 16 bares, con marcado CE s/UNE-EN 1504-3, PENETRON Slurry.	9,398	68,250 kg	641,55
179 E35LAA0010	Imprimación al agua, incoloro, en interiores y exteriores, Acridur fondo fijador concentrado de Cin	9,300	156,118 l	1.449,67
180 E28CC0580	Conector inodoro PVC-U 92° y goma, D 110 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	9,240	3,000 ud	27,72
181 mt23hbl010...	Juego de manivela y escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica, para puerta interior.	9,141	1,000 Ud	9,14
182 mt15res060d	Adhesivo bicomponente, Schlüter-KERDI-COLL-L "SCHLÜTER-SYSTEMS", a base de una dispersión acrílica sin disolventes y polvo de cemento, para el sellado de juntas.	8,983	1,900 kg	17,06
183 E18BB0110	Lámina PVC-P, e=1,5 mm, reforzada con fibra de poliéster, expuesta con fijación mecánica, con marcado CE según UNE-EN 13956, FLAGON SR 150, SOPREMA	8,963	147,268 m <sup>2</sup>	1.320,06
184 E02EC0022	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, p/diámetro ext. tubo ø=32 mm (para fluidos calientes en int. edif. Agua caliente sanitaria (40 °C a 60 °C) equivalente a 30 mm. Calefacción (>60 °C a 100 °C) equivalente a 25 mm, s/tabla RITE), SH/Armaflex de ARMACELL.	8,963	27,050 m	242,37
185 mt28mcm070a	Imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes, para aplicar con rodillo.	8,864	4,228 l	37,58
186 E19BBB0120	Regleta corte y prueba 10 pares (p/registro principal ICT), 6089/1/810/00, Krone	8,819	10,000 ud	88,19

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
187 E02AF0040	Plancha rígida poliisocianurato (PIR) de aislamiento térmico, EN 13165, recubierta por ambas caras de un revestimiento de aluminio gofrado, espesor 50 mm, conductividad térmica 0,023 W/m <sup>2</sup> K, EFIGREEN ACIER 50, SOPREMA	8,538	140,574 m <sup>2</sup>	1.199,56
188 E06AB0010	Cerco de 3,5x9 cm en Riga.	8,409	55,478 m	466,50
189 E35KB0010	Pintura contra hongos, impermeable y transpirable, para interiores, acabado mate, color blanco, BINDOPLAST AH de Cin	8,381	8,032 l	67,09
190 E01DB0120	Desencofrante concentrado a base de aceites sintéticos y emulsionantes especiales para diluir con agua, consumo 80-120 m <sup>2</sup> /l, D 120, Würth	8,181	6,236 l	49,90
191 E22JFE0060	Marco 1 elemento, aluminio, ref. AC 581 AL, JUNG serie A CREATION	8,032	10,000 ud	80,30
192 E10IAAA0060	Placa de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso con aditivos para reducir la absorción de agua, ancho de 1200 mm y espesor de 15 mm, Placomarine, PPM 15, Placo	7,885	113,535 m <sup>2</sup>	895,30
193 E02EC0017	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, p/diámetro ext. tubo ø=25 mm (para fluidos calientes en int. edif. Agua caliente sanitaria (40 °C a 60 °C) equivalente a 30 mm. Calefacción (>60 °C a 100 °C) equivalente a 25 mm, s/tabla RITE), SH/Armaflex de ARMACELL.	7,788	12,570 m	97,92
194 mt18bma010n	Traviesa de madera de pino, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, para base de apoyo de valla de madera.	7,380	8,200 m	60,52
195 E02AB0320	Plancha de poliestireno extruido modelo SOPRA XPS SL de SOPREMA, UNE-EN 13164, e=50 mm, conductividad térmica 0,033 W/mK, resistencia térmica 1,50 m <sup>2</sup> K/W, resist. a compresión 300 kPa, reacción al fuego Clase E, con marcado CE, p/aislamiento de cubiertas invertidas.	7,311	49,944 m <sup>2</sup>	365,09
196 E22JFA0060	Base enchufe Schuko, 10-16 A, blanco alpino, ref. A 1521 KI WW, serie A de JUNG	7,143	64,000 ud	456,96
197 E22JFA0030	Mecanismo conmutador, 10 A, ref. 506 U, serie A de JUNG	7,039	26,000 ud	183,04
198 E02EC0012	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, p/diámetro ext. tubo ø=20 mm (para fluidos calientes en int. edif. Agua caliente sanitaria (40 °C a 60 °C) equivalente a 40 mm. Calefacción (>60 °C a 100 °C) equivalente a 40 mm, s/tabla RITE), SH/Armaflex de ARMACELL.	6,990	22,050 m	154,13
199 mt26aac010...	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 40x6 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.	6,869	9,870 m	67,77
200 mt47prp040	Resina de poliéster.	6,856	13,350 kg	91,49
201 E17CA0020	Lámpara Led ND 10,5W E27	6,579	1,000 ud	6,58
202 E19BHE0010	Punto de acceso al usuario con caja, 2 líneas (1 salida por línea), para telefonía ICT. Modelo PAU TL. Ref. 82528. Fagor.	6,549	2,000 ud	13,10
203 mt47ped040a	Boquilla de impulsión, de resinas termoplásticas de ABS, color blanco, para encolar a tubo de 50 mm de diámetro.	6,422	3,000 Ud	19,27
204 E22HH0060	Fusible NH-0, 160 A	6,410	1,000 ud	6,41
205 E22JFA0050	Mecanismo pulsador unipolar, ref. 531 U, serie A de JUNG	6,351	1,000 ud	6,35
206 E24GD0110	Válvula retención clapeta 3/4" latón, Cimberio	6,321	1,000 ud	6,32

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
207	mt47ped070	Bridas, juntas y material auxiliar.	6,242	1,000 Ud	6,24
208	E28CA0040	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 75 mm e=3,0 mm, UNE EN 1329-1, serie B, T.P.P.	6,232	47,390 m	295,24
209	E28ICB0020	Válvula fregadero D 40 mm polipropileno c/tapón	6,103	3,000 ud	18,30
210	E01NA0020	Líquido limpiador PVC, 500 cc, Terrain	6,005	0,725 ud	4,35
211	E34CE0020	Acabado de cara pulido en granito natural de espesor 1 ó 2 cm	5,909	8,090 m <sup>2</sup>	47,81
212	mt21vva015a	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	5,885	11,965 Ud	70,34
213	E22JFA0010	Mecanismo interruptor unipolar, 10 A, ref. 501 U, serie A de JUNG	5,639	30,000 ud	169,20
214	mt28mcm080..	Microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad, como capa decorativa, previo amasado con agua, para aplicar con llana.	5,433	18,790 kg	102,09
215	E37AEA0050	Regulador de absorción REVESTIDAN® SATE Fondo y rendimiento ~ 0,3 kg/m <sup>2</sup>	5,302	107,364 l	569,03
216	E28CA0230	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 50 mm e=3,0 mm, UNE EN 1329-1, clase B, Terrain	5,283	13,725 m	72,49
217	mt26aab010..	Tubo rectangular de perfil hueco de acero laminado en frío de 50x30x1,5 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.	5,261	4,935 m	25,94
218	mt26aab010..	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.	5,195	6,580 m	34,17
219	E24GB0290	Válvula de paso de bola 3/4" de latón, Cimberio	5,184	2,000 ud	10,37
220	mt11cah010	Canaleta prefabricada de hormigón para recogida de aguas, de 30 cm de ancho, incluso piezas especiales.	5,136	18,690 m	95,94
221	E19BCBB0010	Convertor serie LNB Universal 10,7-11,7 GHz (O.L. 9,75 GHz) 11,7-12,75 GHz (O.L. 10,6 GHz), 1 salida. Modelo LNB 201. Ref. 86129. Fagor	5,014	1,000 ud	5,01
222	E28IBAA0080	Sifón polipropileno sencillo curvo D 40 mm extensible (lavabo, fregad.)	4,966	3,000 ud	14,91
223	E02AA0110	Placa poliestireno expandido 15 kg/m <sup>3</sup> , UNE-EN 13163, de resistencia térmica 0,75 m <sup>2</sup> K/W, resist. a compresión 65 kPa, e=30 mm, con marcado CE.	4,837	5,173 m <sup>2</sup>	24,83
224	E22LB0010	Pica puesta a tierra de 1,5 m	4,827	1,000 ud	4,83
225	E22IB0080	Cable Cu 0,6/1kV de 1x50 mm <sup>2</sup> , aislamiento de polietileno reticulado XLPE, cubierta de PVC, CPR Eca, 0,6/1 kV	4,811	28,000 m	134,68
226	E24GA0170	Válvula de compuerta 3/4", Itap	4,747	2,000 ud	9,49

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
227 mt26aab010...	Tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 30x30x1,5 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.	4,704	42,300 m	199,00
228 E24ANC0030	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 32 mm. (87%)	4,649	21,640 ud	100,63
229 E24AMD0030	Tubería PP-R, S 4 - SDR 9, 32x3,6 mm AQUATHERM GREEN PIPE MF	4,649	27,050 m	125,78
230 E11CD0160	Cumbrera (Q01) para teja cerámica plana 11 TL (3 ud/m), UNE-EN 1304, La Escandella.	4,560	16,787 ud	76,38
231 E11CD0170	Remate lateral (Q14-Q15) para teja cerámica plana 11 TL (3 ud/m), UNE-EN 1304, La Escandella.	4,560	41,968 ud	191,37
232 E10IAAA0040	Placa de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, borde afianado, ancho de 1200 mm y espesor de 15 mm, BA 15, Placo	4,531	436,374 m <sup>2</sup>	1.978,22
233 E24GD0020	Válvula de retención 3/4", Itap	4,531	1,000 ud	4,53
234 E28CA0220	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 40 mm e=3,0 mm, UNE EN 1329-1, clase B, Terrain	4,156	23,375 m	97,11
235 mt34sch071a	Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", para perfil de alojamiento de tiras de led, incluso tornillos de fijación.	3,958	102,000 Ud	403,74
236 E02EC0200	Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, p/diámetro ext. tubo ø=20 mm, (para fluidos calientes en int. edif. 60 a 100°C, s/tabla RITE), Cabelflex	3,954	22,000 m	87,01
237 E24AJA0380	Codo mixto hembra termofusión PN25 20x1/2", UNE EN ISO 15874-3, PP-R, AQUATHERM	3,952	23,000 ud	90,85
238 E22JFB0040	Tecla para mecanismos simples, con símbolo (luz, timbre, puerta), blanco alpino, ref. A 590 BFK WW serie A de JUNG	3,948	1,000 ud	3,95
239 E22CAD0110	Tubo flexible corrugado D 50 mm, categoría 3422 (s/norma UNE-EN 61386-22), ICTA de Gewiss	3,943	12,000 m	47,28
240 E34CE0090	Pulido de canto en granito	3,940	11,840 m	46,65
241 mt22aga010...	Galce de MDF, con chapado de madera, roble E, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,880	5,100 m	19,79
242 E14AA0160	Estructura portante de acero galvanizado, Sistema F-530 para falso techo continuo no fonoabsorbentes, compuesta por: Perfilería y tornillería, Placo	3,879	145,982 m <sup>2</sup>	566,41
243 E02CAB0410	Panel de lana mineral Arena de 1350x400x65 mm, según norma UNE EN 13162, conductividad térmica de 0,035 W / (mK), clase de reacción al fuego Al, Arena APTA, Isover	3,859	56,767 m <sup>2</sup>	218,96
244 E02CAB0430	Panel de lana mineral Arena de 1350x600x65 mm, según norma UNE EN 13162, conductividad térmica de 0,035 W / (mK), clase de reacción al fuego Al, Arena APTA, Isover	3,859	33,553 m <sup>2</sup>	129,42
245 E35AB0045	Pintura plástica de acabado mate liso, interiores y exteriores, color blanco, 3G de Cin	3,799	185,556 l	709,48
246 mt07emr100...	Tornillo estructural de acero cincado, con arandela, de 12 mm de diámetro y 160 mm de longitud, de cabeza hexagonal, para atornillar directamente sobre el taladro realizado en el hormigón.	3,704	24,600 Ud	91,10
247 mt18mva160a	Montante rectangular de madera de pino, de 7x7 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335.	3,617	39,360 m	142,35
248 E06AA0010	Precerco de 9x3,5 cm en pino insigne	3,501	39,306 m	137,55

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
249	E22HD0010	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N x 10 A, 2 mód, curva C, 6kA, viviendas, Gewiss ref. GW91526	3,374	2,000 ud	6,75
250	mt22agc010...	Galce macizo, pino melis, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,348	25,500 m	85,35
251	mt15res020...	Banda de sellado, Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 125 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	3,344	2,400 m	8,02
252	E24AEA0030	Tubería polibutíleno DN(exterior) 22 mm, e=2,0 mm, serie 5, UNE EN ISO 15876-2, Terrain	3,324	1,000 m	3,32
253	mt28mcm080...	Microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad, como capa base, previo amasado con agua, para aplicar con llana.	3,262	62,634 kg	204,19
254	E30BB0010	Acalypha wilkesiana h=40/60 cm, contenedor 4 l	3,236	7,000 ud	22,68
255	E28CA0210	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 32 mm e=3,0 mm, UNE EN 1329-1, clase B, Terrain	3,235	4,400 m	14,24
256	E24AJA0630	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 32 mm. (87%)	3,117	50,112 ud	156,10
257	E24AIA0040	Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 32x2,9 mm AQUATHERM GREEN PIPE S	3,117	57,600 m	179,71
258	E37AF0080B	planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN® FS	3,107	715,756 m <sup>2</sup>	2.222,42
259	E22HD0040	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N x 25 A, 2 mód, curva C, 6kA, viviendas, Gewiss ref. GW91529	3,097	3,000 ud	9,29
260	E22HD0030	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N x 20 A, 2 mód, curva C, 6kA, viviendas, Gewiss ref. GW91528	3,097	1,000 ud	3,10
261	E22HD0020	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N x 16 A, 2 mód, curva C, 6kA, viviendas, Gewiss ref. GW91527	3,097	4,000 ud	12,39
262	E24BAB0080	Tubería polietileno A.D. PE-100, 16 atm, DN(exterior) 40 mm, UNE EN 12201-2, e=3,7 mm, Tuplen	3,018	2,200 m	6,64
263	E02CAB0400	Panel de lana mineral Arena de 1350x400x48 mm, según norma UNE EN 13162, conductividad térmica de 0,035 W / (mK), clase de reacción al fuego A1, Arena APTA, Isover	3,000	215,987 m <sup>2</sup>	647,96
264	E37KB0030	Malla de fibra de vidrio impregnada de PVC, luz malla 10x10 mm, p/refuerzos de morteros en general (precio medio)	2,998	64,855 m <sup>2</sup>	194,57
265	E06AC0030	Tapajuntas de 7x1,5 cm en Roble	2,966	41,907 m	124,24
266	E24GG0020	Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco	2,943	8,000 ud	23,56
267	mt26aaq010a	Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1; con tuerca y arandela, de 8 mm de diámetro.	2,921	9,400 Ud	27,45
268	E37AB0410	mortero capa-base ARGOTEC® Fixtherm Elite NetZero para el embebido de la malla de armadura, con base de mortero de cemento-polimérico, con espesor total de 3 a 5 mm, rendimiento ~ 5,0 kg/m <sup>2</sup>	2,919	3.435,629 kg	10.027,74
269	E19ABC0010	Cable coaxial p/video portero	2,879	15,000 m	43,19
270	E24ANC0020	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 25 mm. (134%)	2,861	17,095 ud	48,90
271	E24AMD0020	Tubería PP-R, S 3,2 - SDR 7,4, 25x3,5 mm AQUATHERM GREEN PIPE MF	2,853	12,570 m	35,82

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
272	E22IA0080	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x25 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	2,698	51,000 m	137,55
273	mt18bma031a	Rollizo torneado de madera de pino tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, de 8 cm de diámetro.	2,637	16,400 m	43,21
274	E33EBC0500	Rodapié gres porcelánico prensado de 8x45 cm, Portland, de Cifre	2,563	811,627 ud	2.079,22
275	E22HH0140	Fusible 22X58 gG 100A	2,552	6,000 ud	15,31
276	E28CC0480	Injerto PVC-U, 110x50 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	2,444	3,000 ud	7,32
277	mt22atc010...	Tapajuntas macizo, roble, 70x15 mm, barnizado en taller.	2,382	52,000 m	123,85
278	E16AC0030	Tirador pomo calid. media dorado	2,381	26,607 ud	63,34
279	E24GG0010	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco	2,379	8,000 ud	19,04
280	mt47prp030	Malla de fibra de vidrio.	2,173	17,800 m <sup>2</sup>	38,63
281	E19BHA0010	Regleta 5 pares para telefonía. Modelo RGL 05. Ref. 82501. Fagor.	2,157	1,000 ud	2,16
282	E01E0010	Agua	2,088	57,113 m <sup>3</sup>	115,96
283	E16ADA0100	Bisagra calid. media latón pulido 60 mm	2,028	66,509 ud	134,95
284	E24ANC0010	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 20 mm. (137%)	2,024	30,429 ud	61,52
285	E24AMD0010	Tubería PP-R, S 3,2 - SDR 7,4, 20x2,8 mm AQUATHERM GREEN PIPE MF	2,022	22,050 m	44,54
286	E24HA0020	Racor salida depósito 3/4"	1,989	1,000 ud	1,99
287	E24AJA0620	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 25 mm. (134%)	1,979	24,147 ud	47,75
288	E24AIA0030	Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 25x2,3 mm AQUATHERM GREEN PIPE S	1,972	18,020 m	35,50
289	E24HA0010	Racor 3/4" entrada depósito	1,959	1,000 ud	1,96
290	E30BG0020	Césped de semilla, mezcla de especies Lolium, poa, festuca, densidad 40/50 g/m <sup>2</sup>	1,880	161,200 m <sup>2</sup>	303,06
291	E22JCD0010	Placa 1 módulo, Gewiss System-Virna, blanco nube, ref. GW22101	1,870	4,000 ud	7,48
292	E22JFB0010	Tecla para mecanismos simples, blanco alpino, ref. A 590 WW, serie A de JUNG	1,858	60,000 ud	111,56
293	mt22ata010...	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, roble E, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,856	10,400 m	19,30
294	E10IAAB0290	Montante acero tipo DX51D, laminado en frío, con galvanizado Z-140 y espesor nominal de 0,60 mm, modelo M 70, Placo	1,830	229,298 m	419,52
295	E28CC0190	Codo 92° PVC-U Terrain, D 50 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,791	3,218 ud	5,75
296	E13ABB0020	Bovedilla EPS (poliestireno expandido) 61x20x25 cm con marcado CE s/UNE-EN 15037-4.	1,781	1.475,942 ud	2.628,00
297	E18HC0460	Armadura de refuerzo de poliéster no tejido y punzonado, recubierto por polímeros resistente a los rayos UV. ancho 1,00 m, con 60 g/m <sup>2</sup> , para aumentar la cohesión de membranas impermeabilizantes líquidas, TEXTIL, SOPREMA	1,741	94,725 m	165,34
298	E35GA0060	Emulsión asfáltica tipo ED, p/imperm. terrazas...(1 kg/m <sup>2</sup> ), Imperpuma	1,727	33,530 kg	57,67
299	E24AJA0420	Abrazadera de fijación isofónica AQUATHERM de 25 mm.	1,709	41,565 ud	70,95
300	E37KB0310B	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, DANOTHERM® Malla 160 FV de 160 g/m <sup>2</sup> .	1,682	393,666 m <sup>2</sup>	662,07
301	E24HA0030	Flexible de acero inox. 30 cm	1,677	8,000 ud	13,40
302	E24AJA0410	Abrazadera de fijación isofónica AQUATHERM de 20 mm.	1,603	198,948 ud	319,31

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
303	E18KC0030	Mortero impermeabilizante semiflexible, monocompon. a base de cemento y resinas, p/imperm. de muros, sótanos, depósitos agua potable, piscinas... consumo 1,5 a 2 kg/m <sup>2</sup> y capa, máx por capa 4 kg/m <sup>2</sup> (2 mm espesor), con marcado CE s/UNE-EN 1504-2, SIKA MONOTOP-107 SEAL	1,573	182,000 kg	286,20
304	mt15res050a	Pieza para la resolución de encuentros con tuberías pasantes de 25 mm de diámetro en tratamientos impermeabilizantes, Schlüter-KERDI-KM "SCHLÜTER-SYSTEMS".	1,563	4,000 Ud	6,26
305	E22FD0020	Caja derivación 100x100x50 mm, IP 55, ref. GW44024 de Gewiss	1,524	136,000 ud	206,86
306	E22JFC0010	Marco 1 elemento, blanco alpino, ref. A 5581 BF WW, JUNG serie A 550	1,514	126,000 ud	190,40
307	E28CC0300	Codo 135° PVC-U, D 50 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,504	3,218 ud	4,88
308	E01FB0150	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, coloreado, CG 2 (UNE-EN 13888), juntas 0 a 4 mm, para baldosas cerámicas y piedras naturales, recomendado para cerámicas rectificadas, pav. y rev. int./ext, Colorstuk 0-4, Butech de Porcelanosa	1,484	44,918 kg	67,34
309	mt08aaa010a	Agua.	1,484	0,410 m <sup>3</sup>	0,67
310	E10IAAB0280	Montante acero tipo DX51D, laminado en frío, con galvanizado Z-140 y espesor nominal de 0,60 mm, modelo M 48, Placo	1,480	719,957 m	1.065,54
311	E10IAAB0210	Rail acero tipo DX51D, laminado en frío, con galvanizado Z-140 y espesor nominal de 0,55 mm, modelo R 70, Placo	1,474	77,417 m	114,41
312	E34CE0110	Taladro en chapado de granito natural	1,464	11,000 ud	16,10
313	E01AB0020	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 5-5 B 500 T 6x2,20, UNE 36092	1,415	572,155 m <sup>2</sup>	812,11
314	E28CC0180	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,378	7,693 ud	10,52
315	E10AB0020	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, con marcado CE, categoría I / II s/UNE-EN 771-3, p=1300-2000 kg/m <sup>3</sup> , conductividad térmica 0,7 W/mk, Cp=800 J/kg.K, µ=10.	1,365	3.850,879 ud	5.258,28
316	E24AIA0020	Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 20x1,9 mm AQUATHERM GREEN PIPE S	1,336	100,390 m	134,29
317	E24AJA0610	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 20 mm. (137%)	1,336	74,514 ud	99,53
318	E24AJA0430	Abrazadera de fijación isofónica AQUATHERM de 32 mm.	1,336	97,173 ud	129,84
319	E28CC0170	Codo 92° PVC-U, D 32 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,326	2,000 ud	2,64
320	E35KH0010	Pintura al cemento	1,315	13,412 kg	17,44
321	E11CB0050	Teja cerámica plana 1l TLR (11 ud/m <sup>2</sup> ), roja, 46,6x26 cm, UNE-EN 1304, La Escandella	1,276	881,328 ud	1.124,74
322	mt21vva021	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,273	20,629 Ud	26,20
323	mt28mcm060b	Malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m <sup>2</sup> de masa superficial y de 1x50 m, para armar microcementos.	1,232	32,883 m <sup>2</sup>	40,40
324	E10IAAB0200	Rail acero tipo DX51D, laminado en frío, con galvanizado Z-140 y espesor nominal de 0,55 mm, modelo R 48, Placo	1,210	205,702 m	248,90
325	E22CAD0080	Tubo flexible corrugado D 25 mm, categoría 3422 (s/norma UNE-EN 61386-22), ICTA de Gewiss	1,195	49,000 m	58,60
326	E28CC0290	Codo 135° PVC-U, D 40 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,158	7,013 ud	8,08
327	E01MA0020	Clavos 2"	1,148	10,032 kg	10,03
328	E10IAAA0310	Pasta de fraguado para juntas de sistemas de placa de yeso laminado H1, PR HYDRO, Placo	1,078	35,682 kg	38,38
329	E09A0010	Alambre de atar de 1,2 mm	1,069	199,362 kg	199,36



Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
330	E28CC0280	Codo 135° PVC-U, D 32 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,069	1,320 ud	1,40
331	E22LC0010	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,009	65,230 ud	65,88
332	E10AB0040	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, con marcado CE, categoría I / II s/UNE-EN 771-3, p=1300-2000 kg/m <sup>3</sup> , conductividad térmica 0,7 W/mk, Cp=800 J/kg.K, μ=10.	1,009	268,240 ud	270,92
333	E10AA0080	Ladrillo refractario 22x11x4	0,998	86,240 ud	86,06
334	E41B0010	p.p. pequeño material	0,989	2,000 ud	1,98
335	E19BFCA0030	Cable coaxial 75 Ohm 0,17dB/m 860 MHz; 0.28 dB/m 2150 MHz Cu / Cu negro. Clase A. (Carrete cartón) Modelo CCF SAT N. Ref. 84104. Fagor.	0,977	60,000 m	58,62
336	E24AJA0260	Te PN 25, D 25 mm, UNE EN ISO 15874-3, tub. PP-R, AQUATHERM	0,934	23,000 ud	21,39
337	E10IAAA0300	Pasta de secado para juntas de sistemas de placa de yeso laminado, SN, Placo	0,930	88,972 kg	83,26
338	E19BDAC0200	Carga coaxial 75 Ohms F- macho, para sistema multitratamiento SCM 7000 rack 19". Modelo CX 75F. Ref. 84011. Fagor.	0,910	1,000 ud	0,91
339	E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm, con marcado CE, categoría I / II s/UNE-EN 771-3, p=1300-2000 kg/m <sup>3</sup> , conductividad térmica 0,7 W/mk, Cp=800 J/kg.K, μ=10.	0,909	208,668 ud	189,77
340	E19BHB0010	Soporte 1 regleta 5 pares para telefonía. Modelo SOP 05. Ref. 82505. Fagor.	0,900	1,000 ud	0,90
341	E22CAD0430	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,891	20,000 m	17,82
342	mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,890	2,000 Ud	1,78
343	E18JB0190	Junta dilatación PS expandido 10 mm	0,890	14,978 m <sup>2</sup>	13,26
344	mt47prp020	Piezas especiales y material complementario.	0,832	17,800 Ud	14,77
345	mt23ibl010...	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado brillante, para puerta de paso interior.	0,831	3,000 Ud	2,49
346	E01FB0090	Mortero de rejuntado cementoso CG 2 (UNE-EN 13888), coloreado p/relleno de juntas de 2 a 15 mm, en interior y exterior, MORCEMOLOR JUNTA UNIVERSAL, Grupopuma.	0,801	2,927 kg	2,34
347	E18HB0440	Geotextil no-tejido de fibras de polipropileno termo soldado, de color blanco, gramaje 120 g/m <sup>2</sup> , como capa separadora, filtrante, drenante y refuerzo en edificación y obra civil, con marcado CE, TEXXAM 1000, SOPREMA	0,801	147,268 m <sup>2</sup>	117,81
348	E22CAD0070	Tubo flexible corrugado D 20 mm, categoría 3422 (s/norma UNE-EN 61386-22), ICTA de Gewiss	0,799	1.721,230 m	1.376,37
349	E22FD0500	p.p. de cajas y pequeño material.	0,792	843,230 ud	666,15
350	E30AB0020	Abono complejo de lenta liberación	0,792	0,645 kg	0,00
351	E19ABC0050	Cable de datos FTP, categoría 6	0,772	15,000 m	11,58
352	E01AA0020	Acero corrugado B 500 S, UNE 36068 (precio medio)	0,772	6.279,393 kg	4.844,10
353	E01AA0010	Acero corrugado B 400 S, UNE 36068 (precio medio)	0,762	4.187,121 kg	3.190,19

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
354 E19BFCA0020	Cable coaxial 75 Ohm 0,17dB/m 860 MHz; 0.28 dB/m 2150 MHz Cu / Cu. Clase A. (Carrete cartón). Modelo CCF SAT. Ref. 84123. Fagor.	0,728	40,000 m	29,12
355 E16AAF0030	Cerradura de lira, puertas armarios, de latón pulido 60 mm	0,708	26,607 ud	18,82
356 E01CF0160	Arena de cuarzo p/ sistema epoxídico, color gris, tamaño máximo de 0,50 mm, QUARZO 0,50, MAPEI	0,693	22,750 kg	15,93
357 E19CAA0010	Cable estructurado de datos UTP/RJ-45, categoría 6 LSFH Gris, Libre Halógenos, mod. CES C06, ref. 82540, Fagor	0,673	30,000 m	20,10
358 E01GA0250B	Anclaje mecánico con aro de estanqueidad para fijación mecánica del aislamiento DANOTHERM®	0,662	2.147,268 kg	1.420,78
359 E22IA0050	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,al, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	0,608	27,000 m	16,38
360 E22CAD0420	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,581	50,000 m	29,08
361 E28CC0890	Abrazadera tubo D 40 mm	0,564	4,000 ud	2,24
362 E24AJA0160	Codo de 90 PN 25, D 20mm, UNE EN ISO 15874-3, tub. PP-R, AQUATHERM	0,554	23,000 ud	12,65
363 E01FA0700	Adhesivo cementoso C 2TE S1, (UNE-EN 12004), blan, p/rev, pav int/ext, adherencia mejorada, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, con marcado CE, APLICACER de Aplica	0,544	1.367,911 kg	744,75
364 E01FA0140	Adhesivo cementoso C 2TE S1 (UNE-EN 12004), para la colocación de aplacados y pavimentos, int/ext, especial para fachadas (4 kg/m <sup>2</sup> ), gris, adherencia mejorada, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, con marcado CE, PEGOLAND FLEX, Grupopuma.	0,535	34,360 kg	18,38
365 E22FE0020	Caja empotrar rectangular, 1 a 3 módulos, ref. GW24403 Gewiss	0,514	4,000 ud	2,04
366 E16AAF0010	Cierre atillos de lira de latón pulido 50 mm	0,475	13,296 ud	6,27
367 E22LA0020	Conductor aislado CPR Cca-s1b,d1,al 1x2,5 m/m <sup>2</sup> toma tierra	0,475	3,000 m	1,42
368 E28CC0880	Abrazadera tubo D 32 mm	0,474	4,000 ud	1,88
369 E01FA0280	Adhesivo cementoso C 1TE (UNE-EN 12004), para coloc. baldosas cerámicas, pav. y rev. int./ext, adherencia normal, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado, con marcado CE, Tixocem Plus, Butech de Porcelanosa	0,445	58,304 kg	25,95
370 E24AJA0010	Manguito PN 25, D 20 mm, UNE EN ISO 15874-3, tub. PP-R, AQUATHERM	0,439	23,000 ud	10,12
371 E13DA0110	Separador plástico arm. vertical, r 35 mm, D acero 10-20.	0,414	917,521 ud	380,55

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
372	E22IA0040	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,al, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	0,413	48,000 m	19,84
373	E10IAAA0330	Banda estanca, 70 mm, Placo	0,386	38,709 m	14,62
374	E02F0170	Arandelas de reparto y fijaciones	0,376	249,720 ud	93,89
375	E10IAAA0210	Tratamiento de juntas para m <sup>2</sup> de sistema, cinta, pasta de relleno y acabado Placo SN, PYL, Placo	0,356	72,991 m <sup>2</sup>	26,28
376	mt09mcr021g	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1, según UNE-EN 12004, color gris.	0,339	24,800 kg	8,40
377	E31BB0030	Panel metálico 50x50 cm, 50 usos	0,326	356,400 ud	115,83
378	E19BHD0020	Cable 2 pares para telefonía. Modelo CAB 02 LSFH, Ref. 82542. Fagor.	0,323	30,000 m	9,60
379	E01BB0010	Cal hidratada, con marcado CE s/UNE-EN 459-1.	0,317	58,167 kg	18,44
380	E22FE0010	Caja empotrar universal enlazable 60 mm	0,307	136,000 ud	42,02
381	E10IAAA0320	Banda estanca, 45 mm, Placo	0,299	92,566 m	26,74
382	E31AB0050	Puntal metálico 3 m (50 puestas).	0,276	1.071,900 ud	294,85
383	E22IA0030	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,al, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x2,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	0,265	1.902,000 m	505,92
384	E19BDDD0100	Conector F macho roscado para Ø 6,8 mm. Modelo CNR MF. Ref. 84012. Fagor.	0,217	2,000 ud	0,43
385	E22IA0020b	cobre RV-K, 0,6/1 kV, clase 5 (-K) de 3x(1x1,5) mm <sup>2</sup>	0,198	654,000 m	128,62
386	E22IA0020	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,al, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	0,166	2.372,690 m	394,38
387	E10CB0010	Fleje metálico perforado.	0,158	116,464 m	18,64
388	E13DA0030	Separador plástico armadura horizontal, D=0-30 tipo mesa, recub. 30 mm.	0,156	1.138,004 ud	176,39
389	E18LE0350	Fijación mecánica	0,148	669,400 ud	99,07
390	E01FG0200	Mortero industrial seco GP (OC) CS III o IV W1 (OC=posibilidad monocapa), con marcado CE s/UNE-EN 998-1 (precio medio)	0,138	8.577,600 kg	1.183,71
391	E01MA0040	Grapa de acero inoxidable	0,100	11,000 ud	1,10
392	E13DA0150	Separador de hormigón, r 40-50 mm, de uso universal.	0,088	819,968 ud	71,75
393	E13DA0040	Separador plástico arm. horizontal, D=12-20, recub. 40 mm	0,087	351,126 ud	30,55
394	E01FG0090	Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2) p/albañilería, conductividad térmica 0,52-0,65 W/mK, reacción al fuego Clase A1, con marcado CE	0,079	7.491,900 kg	591,86
395	E31BB0020	Cremallera, 50 usos	0,067	59,697 ud	3,56
396	mt23ppb031	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,055	18,000 Ud	0,99
397	E31BB0010	Escuadra, 50 usos	0,030	59,697 ud	1,78
398	E10IAAA0340	Cinta junta, BG, Placo	0,030	528,836 m	15,12

## Cuadro de materiales

Página 20

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
399 E10IAAB0330	Tornillo autotaladrante para placa de yeso laminado según EN 14566 + Al clase 48/TSD, TTPF 25, Placo	0,010	5.410,460 ud	54,11
400 E10IAAB0350	Tornillo autotaladrante para placa de yeso laminado según EN 14566 + Al clase 48/PSD, TrPF 13, Placo	0,010	1.406,250 ud	14,06
			Total materiales:	188.030,60

Cuadro de precios auxiliares

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
1	A02A0010	m <sup>3</sup>	Mortero 1:3 de cemento y arena, M 15, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	M01A0030	2,375 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,440 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0020	0,980 m <sup>3</sup>	Arena seca	26,414
	E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	124,060
2	A02A0030	m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08	
	M01A0030	2,375 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,300 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	26,414
	E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	108,340
3	A02A0040	m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	M01A0030	2,375 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,250 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	26,414
	E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	101,600
4	A02A0120	m <sup>3</sup>	Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2), confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	M01A0030	2,375 h	Peón	14,960
	E01FG0090	1.700,000 kg	Mortero industrial seco...	0,079
	E01E0010	0,240 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	173,120
5	A02A0150	m <sup>3</sup>	Mortero industrial seco GP (OC) CS III o IV W1 (UNE-EN 998-1), (OC=posibilidad monocapa), confeccionado con hormigonera, s/RC-08. (precio medio)	
	M01A0030	2,375 h	Peón	14,960
	E01FG0200	1.600,000 kg	Mortero industrial seco...	0,138
	E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	259,660
6	A02D0030	m <sup>3</sup>	Mortero bastardo 1:2:10 de cemento, cal y arena fina, M 1, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	M01A0030	2,375 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,195 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0050	0,750 m <sup>3</sup>	Arena fina de picón.	20,776
	E01BB0010	207,000 kg	Cal hidratada, con marc...	0,317
	E01E0010	0,167 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,800 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	147,820
7	A02E0080	m <sup>3</sup>	Mortero 1:3:7 de cemento arena y picón, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	M01A0030	2,375 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,200 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0020	0,250 m <sup>3</sup>	Arena seca	26,414
	E01CD0010	1,100 m <sup>3</sup>	Picón fino avitolado/cr...	16,323
	E01E0010	0,260 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	90,380

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
8	A03A0010	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.	
	M01A0030	1,979 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,225 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0010	0,600 t	Arena seca	17,610
	E01CB0090	1,200 t	Arido machaqueo 16-32 mm	15,087
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	91,820
9	A03A0030	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.	
	M01A0030	1,979 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,270 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0010	0,620 t	Arena seca	17,610
	E01CB0070	1,250 t	Arido machaqueo 4-16 mm	14,542
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	98,310
10	A03A0050	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 17,5 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.	
	M01A0030	1,979 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,310 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0010	0,640 t	Arena seca	17,610
	E01CB0070	1,280 t	Arido machaqueo 4-16 mm	14,542
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	104,490
11	A03A0060	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/P/16/I, confeccionado con hormigonera.	
	M01A0030	1,979 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,350 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CA0010	0,650 t	Arena seca	17,610
	E01CB0070	1,300 t	Arido machaqueo 4-16 mm	14,542
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	110,350
12	A03A0080	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-25/P/16/I, confeccionado hormigonera.	
	M01A0030	1,979 h	Peón	14,960
	E01BA0070	0,333 t	Cemento portland, CEM I...	154,826
	E01CA0010	1,261 t	Arena seca	17,610
	E01CB0070	0,532 t	Arido machaqueo 4-16 mm	14,542
	E01E0010	0,216 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	114,360
13	A03B0010	m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, confeccionado con hormigonera.	
	M01A0030	1,979 h	Peón	14,960
	E01BA0040	0,115 t	Cemento portland, CEM I...	134,792
	E01CD0010	0,940 m <sup>3</sup>	Picón fino avitolado/cr...	16,323
	E01CA0020	0,300 m <sup>3</sup>	Arena seca	26,414
	E01E0010	0,160 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 25...	5,579
			Total por m <sup>3</sup> :	71,490

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
14	A03C0010	m <sup>2</sup>	Hormigón armado en losa de cimentación e=25cm de vaso de piscina, HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central con aditivo hidrófugo y vertido con bomba, con una cuantía aproximada de 26 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso p/p arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, malla metálica de alambre en cortes de hormigonado, colocación y fijación de redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera y vibrado del hormigón con regla vibrante y formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con bomba de hormigón HL-150/B/20 fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada.		
	M01A0010	2,226 h	Oficial primera	15,890	35,37
	M01A0030	2,226 h	Peón	14,960	33,30
	A04A0010	26,000 kg	Acero corrugado B 400 S...	1,440	37,44
	E01HFA0050	0,100 m <sup>3</sup>	Hormigón preparado HNE-...	100,365	10,04
	E01HAC0060	0,250 m <sup>3</sup>	Hormigón preparado HA-3...	115,174	28,79
	E13DA0030	2,000 ud	Separador plástico arma...	0,156	0,31
	QBA0010	0,130 h	Vibrador eléctrico	6,707	0,87
			Total por m <sup>2</sup> :		146,120
15	A03C0020	m <sup>2</sup>	Hormigón armado en muro e=25cm de vaso de piscina, HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central con aditivo hidrófugo y vertido con bomba, armado a dos caras, con una cuantía aproximada de 45 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso encofrado, desencofrado y vibrado.		
	M01A0010	0,638 h	Oficial primera	15,890	10,14
	M01A0030	0,638 h	Peón	14,960	9,54
	A04A0010	45,000 kg	Acero corrugado B 400 S...	1,440	64,80
	E01HAC0060	0,250 m <sup>3</sup>	Hormigón preparado HA-3...	115,174	28,79
	A05AB0010	2,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrad...	18,450	36,90
	E13DA0110	4,000 ud	Separador plástico arm...	0,414	1,66
	QBA0010	0,130 h	Vibrador eléctrico	6,707	0,87
			Total por m <sup>2</sup> :		152,700
16	A04A0010	kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.		
	M01A0010	0,020 h	Oficial primera	15,890	0,32
	M01A0030	0,020 h	Peón	14,960	0,30
	E01AA0010	1,050 kg	Acero corrugado B 400 S...	0,762	0,80
	E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 ...	1,069	0,02
			Total por kg:		1,440
17	A04A0020	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.		
	M01A0010	0,020 h	Oficial primera	15,890	0,32
	M01A0030	0,020 h	Peón	14,960	0,30
	E01AA0020	1,050 kg	Acero corrugado B 500 S...	0,772	0,81
	E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 ...	1,069	0,02
			Total por kg:		1,450
18	A05AA0010	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en zunchos y pilaretes albañilería.		
	M01A0010	0,396 h	Oficial primera	15,890	6,29
	M01A0030	0,396 h	Peón	14,960	5,92
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898	0,86
	E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029	0,32
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148	0,02
			Total por m <sup>2</sup> :		13,410



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
19	A05AA0020	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).	
	M01A0010	0,658 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,658 h	Peón	14,960
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
			Total por m <sup>2</sup> :	21,500
20	A05AA0030	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado en vigas riostras (8 puestas)	
	M01A0010	0,485 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,485 h	Peón	14,960
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
			Total por m <sup>2</sup> :	16,170
21	A05AB0010	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado en muros a una cara y 2 m. alt. (8 puestas) i/desencofrante.	
	M01A0010	0,554 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,554 h	Peón	14,960
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
	E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentra...	8,181
			Total por m <sup>2</sup> :	18,450
22	A05AB0020	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado en muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas) i/desencofrante.	
	M01A0010	0,514 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,514 h	Peón	14,960
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
	E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentra...	8,181
			Total por m <sup>2</sup> :	17,220
23	A05AC0030	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado vigas planas. (8 puestas) i/desencofrante.	
	M01A0010	0,643 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,643 h	Peón	14,960
	E31AB0050	4,000 ud	Puntal metálico 3 m (50...	0,276
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
	E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentra...	8,181
			Total por m <sup>2</sup> :	22,620
24	A05AD0030	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en pilares con paneles metálicos i/desencofrante.	
	M01A0010	0,658 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,658 h	Peón	14,960
	E31BB0010	0,670 ud	Escuadra, 50 usos	0,030
	E31BB0020	0,670 ud	Cremallera, 50 usos	0,067
	E31BB0030	4,000 ud	Panel metálico 50x50 cm...	0,326
	E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentra...	8,181
			Total por m <sup>2</sup> :	21,820
25	A05AE0010	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado forjado unidirec. con p.p. fronteras.	
	M01A0010	0,623 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,623 h	Peón	14,960
	E31AB0050	4,000 ud	Puntal metálico 3 m (50...	0,276
	E01IB0010	0,005 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
			Total por m <sup>2</sup> :	21,750

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
26	A05AF0010	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. de madera en losas. (8 puestas).	
	M01A0010	0,633 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,633 h	Peón	14,960
	E31AB0050	4,000 ud	Puntal metálico 3 m (50...	0,276
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
			Total por m <sup>2</sup> :	22,150
27	A05AF0020	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado losas inclinadas escalera. (8 puestas).	
	M01A0010	0,673 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,673 h	Peón	14,960
	E31AB0050	4,000 ud	Puntal metálico 3 m (50...	0,276
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
			Total por m <sup>2</sup> :	23,380
28	A05AG0010	m <sup>2</sup>	Confección y amortización de encofrado de madera para peldañado.	
	M01A0010	0,032 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,059 h	Peón	14,960
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
			Total por m <sup>2</sup> :	2,910
29	A05AG0020	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	
	M01A0010	0,465 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,465 h	Peón	14,960
	E01IB0010	0,013 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	321,029
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
			Total por m <sup>2</sup> :	18,420
30	A05AG0040	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado dinteles	
	M01A0010	0,544 h	Oficial primera	15,890
	M01A0030	0,544 h	Peón	14,960
	E31AB0050	1,000 ud	Puntal metálico 3 m (50...	0,276
	E01IB0010	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en ...	286,898
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	1,148
	E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentra...	8,181
			Total por m <sup>2</sup> :	17,810
31	A06B0010	m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.	
	M01A0030	0,099 h	Peón	14,960
	QAA0020	0,300 h	Retroexcavadora sobre r...	33,004
			Total por m <sup>3</sup> :	11,380
32	A06C0010	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con arena volcánica, compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, incluso extendido, refino y riego.	
	M01A0030	0,257 h	Peón	14,960
	E01CD0030	1,000 m <sup>3</sup>	Picón de relleno, garba...	16,323
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAA0020	0,020 h	Retroexcavadora sobre r...	33,004
	QBD0020	0,050 h	Compactador manual, tip...	6,183
			Total por m <sup>3</sup> :	21,550

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
33	A06C0020	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario	
	M01A0030	0,317 h	Peón	14,960
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,088
	QAA0020	0,020 h	Retroexcavadora sobre r...	33,004
	QBD0020	0,050 h	Compactador manual, tip...	6,183
			Total por m <sup>3</sup> :	6,130
34	A06D0010	m <sup>3</sup>	Carga manual y transporte de escombros a vertedero, a 10 km	
	M01A0030	0,890 h	Peón	14,960
	QAB0030	0,120 h	Camión basculante 15 t	34,151
			Total por m <sup>3</sup> :	17,410
35	A06D0020	m <sup>3</sup>	Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.	
	QAA0070	0,015 h	Pala cargadora sobre ne...	39,206
	QAB0030	0,120 h	Camión basculante 15 t	34,151
			Total por m <sup>3</sup> :	4,690
36	A07B0010	m	Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	
	M01A0030	0,168 h	Peón	14,960
	QBH0010	0,060 h	Rozadora eléctrica 220 V	5,124
	A02A0030	0,005 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento ...	108,340
			Total por m:	3,360

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	m <sup>2</sup> Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	2,43	DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2	m <sup>3</sup> Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	4,04	CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3	m <sup>3</sup> Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	3,40	TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4	m <sup>3</sup> Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.	4,83	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5	m <sup>2</sup> Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	12,59	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6	m <sup>3</sup> Hormigón en masa en banco piscina, con hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> , incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	150,07	CIENTO CINCUENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
7	m <sup>2</sup> Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	14,41	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
8	m <sup>2</sup> Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> , formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.	23,08	VEINTITRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
9	m <sup>3</sup> Hormigón ciclopeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.	120,96	CIENTO VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10	m <sup>3</sup> Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	243,56	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11	m <sup>3</sup> Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	442,77	CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12	m <sup>3</sup> Hormigón armado en muros de contención, HA-30/F/20/XS1 + XA2, tamaño máximo del árido 20 mm, armado con 50 kg/m <sup>3</sup> de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado a una cara, (cuantía = 3,5 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	265,81	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
13	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	30,95	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
14	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	34,97	TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
15	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 200 mm y 4,9 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	59,70	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
16	m Tubería de saneamiento interior de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o equivalente, de D 75 mm y 3,0 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.	23,76	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
17	ud Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	152,94	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
18	ud Arqueta de registro de 50x50 cm, de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 80 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	209,42	DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
19	ud Arqueta de registro de 60x60 cm, de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 90 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	259,16	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
20	ud Bañera de 150x90 cm, de dimensiones exteriores y altura 60cm, constituida por paredes y de hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 17 cm de espesor medio, solera de hormigón de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor armados con acero corrugado B 500 S, con aristas y rincones a media caña, incluso encofrado y desencofrado; dos capas de mortero impermeabilizante SIKA MONOTOP-107 SEAL o equivalente aplicado a brocha; revestimiento continuo decorativo con microcemento extendido de doble capa base (de 1,5 kg/m <sup>2</sup> cada capa) de microcemento monocomponente hidrófugo, color a elegir, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos; doble capa decorativa (de 1 kg/m <sup>2</sup> cada capa) de microcemento monocomponente hidrófugo, acabado liso, color a elegir, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos; tratamiento superficial con protector hidrófugo en base acuosa, con efecto antimoho y prevención de eflorescencias, permeable al vapor de agua. Incluso malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 160 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, para refuerzo de ángulos, rincones, esquinas a media caña y zuncho perimetral, en un 20% de la superficie; acometida y remate de tubos.	640,94	SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
21	ud Registro de pozo absorbente totalmente terminado, incluyendo losa de cierre de hormigón de fck=17,5 N/mm <sup>2</sup> armado con acero B400S de 15 cm de espesor, con registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de D=600 mm, y codo de entrada de PVC, sin incluir la excavación del pozo, según C.T.E. DB HS-5.	330,86	TRESCIENTOS TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
22	m Excavación manual en pozos absorbentes en todo tipo de terreno, con extracción de tierras al borde y transporte a vertedero.	168,90	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
23	ud Grupo depurador compacto de aguas residuales, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo EARTH WATER CHCD o equivalente, para 10 personas (2.200 l de capacidad), de D=1200 mm y l=2190 mm, formado por cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para el filtro y dos bocas de registro para cada cámara de tratamiento, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.	2.168,04	DOS MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
24	m <sup>3</sup> Hormigón armado en pilares, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.	652,93	SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
25	m <sup>3</sup> Hormigón armado en vigas planas, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.	361,54	TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
26	m <sup>3</sup> Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.	382,09	TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
27	m <sup>3</sup> Hormigón armado en losas de escalera, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.	475,48	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
28	m <sup>2</sup> Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/F/20/XS1 + XA2, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía según planos de acero B400S en negativos. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.	83,89	OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
29	m <sup>2</sup> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.	28,29	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
30	m <sup>2</sup> Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	19,43	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
31	m Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.	45,57	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
32	m Muro de cerramiento de parcela formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.	45,57	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
33	m Murete de jardineras formado por fábrica de bloques de 50x25x12 cm, de 50 cm de altura, sobre correa de hormigón HA-25/P/16/I de 0,20 x 0,30 m, armada con 4 D 10 y estribos D 6 c/ 30cm de acero B 400 S, impermeabilizado con pintura asfáltica, enfoscada interiormente con mortero 1:3 de cemento y arena, y tirolesa y pintura al cemento en el exterior, totalmente acabada, i/ separadores, encofrado y desencofrado, vertido del hormigón, vibrado y curado.	43,65	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
34	m <sup>2</sup> Fábrica de ladrillo refractario de 4 cm de espesor tomado con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido del ladrillo y grapas metálicas de anclaje a la estructura.	58,03	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
35	m <sup>2</sup> Tabique de estructura simple PLACO PPM 100/70 e400, de Placo o equivalente, formado por una Placomarine PPM 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado y una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada al otro lado externo, a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,55 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia térmica 2,32 m <sup>2</sup> K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	39,64	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
36	m <sup>2</sup> Tabique de estructura simple PLACO PPM 100/70 e400, de Placo o equivalente, formado por una Placomarine PPM 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,55 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia térmica 2,32 m <sup>2</sup> K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	39,64	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
37	m <sup>2</sup> Tabique de estructura simple PLACO 100/70 e600, de Placo o equivalente, formado por una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,25 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia al fuego EI30, resistencia térmica 2,32 m <sup>2</sup> K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	30,51	TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
38	m <sup>2</sup> Trasdosado autoportante PLACO 63/48 e400, Placo o equivalente, formado por una placa BA15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, altura del sistema 2,40 m, resistencia térmica 1,56 m <sup>2</sup> K/W, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	22,11	VEINTIDOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
39	m Formación de peldaño de escalera con hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> , incluso encofrado y desencofrado preciso.	10,04	DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
40	m Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.	48,01	CUARENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
41	m Recibido de barandilla o celosía metálica o madera, con mortero de cemento 1:5, incluso apertura de huecos para fijación, totalmente colocada y aplomada.	17,75	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
42	m <sup>2</sup> Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en techos, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, con yeso para proyectar YPM-90 y acabado con yeso de terminación, "Yecafino", incluso limpieza y humedecido del techo.	7,20	SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
43	m <sup>2</sup> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	22,55	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
44	m <sup>2</sup> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio)	24,85	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
45	m <sup>2</sup> Revestimiento de acabado de paramentos verticales exteriores, s/ enfoscado de cemento y arena, previamente lijado y exento de polvo con mortero WEBERTENE ADVANCE M o equivalente, acabado fratasado, aplicado en 1 capa de unos 1,5 mm de espesor, incluso p.p. de andamiaje, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	12,70	DOCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
46	m <sup>2</sup> Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	19,38	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
47	m <sup>2</sup> Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 2 cm de espesor, acabado fratasado.	5,87	CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
48	m <sup>2</sup> Faldón cubierta de teja cerámica plana 11 TL, roja, 46,6x26 cm, La Escandella o equivalente, recibida con mortero de cemento 1:6, sobre paramentos preparados, incluso replanteo, cortes, limpieza y regado de la superficie, formación de cunbreras, aleros y limatesas, s/NTE QTT.	38,15	TREINTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
49	m <sup>2</sup> Impermeabilización convencional monocapa ligera, para cubierta transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por lámina de PVC FLAGON SR de 1,5 mm de espesor, armada con malla de poliéster, resistente a la intemperie, con solapes entre láminas de 10 cm. Fijada mecánicamente al soporte.	28,01	VEINTIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
50	m <sup>2</sup> Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m <sup>2</sup> , aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante.	16,11	DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
51	m <sup>2</sup> Impermeabilización con membrana poliurética híbrida bicomponente para protección de hormigones y materiales cementosos, con PURTOP 400 M de MAPEI o equivalente, de inmediata impermeabilidad y transitabilidad peatonal, aplicado con pistola a baja presión, incluso preparación previa del soporte con imprimador epoxídico bicomponente y filerizado, sin disolventes, PRIMER SN y arena de cuarzo 0,5 mm, QUARZO 0,5. Aplicado según fabricante.	36,73	TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
52	m <sup>2</sup> Impermeabilización de depósitos de agua potable, piscinas... realizado con dos capas de SIKA MONOTOP-107 SEAL o equivalente, a base de cemento y resinas, aplicado a brocha, con un consumo de 4 kg/m <sup>2</sup> , incluso preparación y limpieza de soporte.	9,28	NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
53	m <sup>2</sup> Impermeabilización de jardineras resina de bitumen con poliuretano, TEXTOP SOPREMA o equivalente, aplicado a rodillo, a base de imprimación y tres capas, con un rendimiento de 1,5 kg/m <sup>2</sup> , aplicado en 2 capas y armado con refuerzo de poliéster no tejido y punzonado TEXTIL de SOPREMA	20,88	VEINTE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
54	m <sup>2</sup> Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0, 7, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación, con marcado CE, ChovAFOAM 300 M60, CHOVA, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado.	11,99	ONCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
55	m <sup>2</sup> Falso techo suspendido continuo PLACO BA15, Placo o equivalente, formado por una placa de yeso laminado estandar BA 15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura portante simple F-530 con lana mineral. Distancia entre perfiles 400 mm. Distancia máxima entre cuelgues: 1,20 m, aislamiento acústico 69,40 dBA, incluso p.p. de suspensiones y elementos de fijación, tratamiento de juntas Q2. Instalado según manual del fabricante y norma UNE 102043.	23,55	VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
56	m <sup>2</sup> Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo BIa (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 1 según C.T.E. DB SUA-1, Portland, Cifre o equivalente, color a elegir entre Sand, Grey o Dark, de 45x45 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	55,93	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
57	m <sup>2</sup> Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo BIa (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 3 según C.T.E. DB SUA-1, Portland, Cifre o equivalente, color a elegir entre Sand, Grey o Dark, de 45x45 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	55,93	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
58	m <sup>2</sup> Alicatado con azulejos prensado esmaltado poroso de 33x100 cm, Porcelanosa o equivalente, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	49,60	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
59	m <sup>2</sup> Chapado de granito natural blanco cristal, pulido, de dimensiones 60x30x2 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluido) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	122,11	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
60	m <sup>2</sup> Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo, de 65x2 cm, con zócalo, con un canto pulido, recibida con mortero de cemento cola, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	117,11	CIENTO DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
61	m <sup>2</sup> Sistema de aislamiento térmico por el exterior para fachadas formado por: Mortero polímero modificado y de retracción compensada ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para la fijación de planchas de aislamiento térmico en paramentos verticales, según "ETAG 004", rendimiento ~ 6,0 kg/m <sup>2</sup> ; aislamiento térmico de cerramiento vertical por el exterior, como soporte de revestimiento para SATE, mediante planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN® FS; anclaje mecánico con aro de estanqueidad para fijación mecánica del aislamiento DANOTHERM® Anclaje Mecánico Taco; mortero capa-base ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para el embebido de la malla de armadura, con base de mortero de cemento-polimérico, con espesor total de 3 a 5 mm, rendimiento ~ 5,0 kg/m <sup>2</sup> ; malla de fibra de vidrio antiálcalis, DANOTHERM® Malla 160 FV de 160 g/m <sup>2</sup> . Aplicación de regulador de absorción REVESTIDAN® SATE Fondo y rendimiento ~ 0,3 kg/m <sup>2</sup> , acabado a base de resina de copolímeros acrílico-estirénicos, color a elegir de la carta de colores, REVESTIDAN® SATE Acrílico y rendimiento ~ 2,0 - 2,5 kg/m <sup>2</sup> . El soporte deberá estar limpio, sano, con resistencia a la adherencia suficiente, compacto y dimensionalmente estable. Se respetarán las juntas de obra, incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque de PVC, goterón y de esquina, formación de juntas de dilatación, jambas, dinteles, remates en los encuentros con carpintería sellados con cinta expansiva o masilla de poliuretano tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris, medida la superficie del sistema a cinta corrida descontando huecos mayores de 2 m <sup>2</sup> al 50% y mayores de 4 m <sup>2</sup> al 100%, añadiendo el desarrollo de las jambas."	72,03	SETENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
62	m <sup>2</sup> Mortero de aislamiento termo-acústico, compuesto a base de cal, cargas minerales, aligerantes y aditivos especiales, de color amarillo, para exterior en el sistema webertherm mineral, conductividad térmica 0,042 W/m·k, absorción de agua: W1, reacción al fuego Clase B-s1,d0, espesor máximo total 100 mm, aplicado en capas sucesivas de máximo 40-50 mm de espesor (EN 998-1:2016), consumo 1,5 kg/m <sup>2</sup> /cm de espesor, WEBERTHERM AISLONE de WEBER Saint-Gobain	72,03	SETENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
63	m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 20x1,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	7,91	SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
64	m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 25x2,3 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	8,93	OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
65	m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	9,97	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
66	ud Punto de agua fría de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	32,98	TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
67	ud Punto de agua calt de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	41,13	CUARENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
68	m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 20x2,8 mm y S3,2/SDR7,4, fabricada según RP 01.72 de AENOR, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de tubería, accesorios y sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	16,80	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
69	m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 25x3,5 mm y S3,2/SDR7,4, fabricada según RP 01.72 de AENOR, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de tubería, accesorios y sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	19,26	DIECINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
70	m Tubería de polipropileno PP-RP (raised pressure) comportamiento a la presión mejorada, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 32x3,6 mm y S4/SDR9, fabricada según RP 01.78. Opaca, con certificado SKZ y AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, con coeficiente de dilatación lineal reducida de 0,035 mm/m°C, coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y franja verde oscura, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	22,02	VEINTIDOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
71	ud Llave de regulación oculta de 20 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	18,91	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
72	ud Llave de regulación oculta de 25 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	18,98	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
73	ud Llave de regulación oculta de 32 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	36,02	TREINTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
74	ud Contador de 20 mm (3/4") homologado, preequipado con salida de pulsos, Sensus C 820 o equivalente, para vivienda unifamiliar, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 3/4" y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.	110,02	CIENTO DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS
75	ud By-pass para depósito de agua, constituido por: tupo de acero galvanizado de 1", válvula de retención de 1", llave de paso de 1", p.p. de pequeño material, conexiones. Instalado y probado.	198,97	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
76	ud Depósito rectangular de polietileno, ECO GREEN o equivalente, de 2000 l con tapa, incluso racores de conexión, válvula de flotador D 3/4", llave de compuerta D 3/4" a la entrada y salida del mismo, llave de retención de 3/4", p.p. tubería de 22 mm (3/4") y pequeño material. Instalado. Según C.T.E. DB HS-4.	902,09	NOVECIENTOS DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
77	ud Grupo de presión doméstico, modelo S-COMPACT AM/10G EBARA o equivalente, para suministro de agua en aspiración o en carga, caudales de 1,2 a 4,8 m <sup>3</sup> /h y altura manométrica de 56,5 a 20 mca, formado por: electrobomba centrífuga multietapa horizontal, COMPACT AM/10, con una potencia de 0,75 kW (1 CV), para una presión máxima de trabajo de 10 bar, temperatura máxima del líquido conducido 40°C según UNE-EN 60335-2-41, cuerpo de impulsión y soporte de hierro fundido, camisa externa de acero inoxidable AISI 304, impulsor y difusor de tecnopolímero, eje de acero inoxidable AISI 416, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP44, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico Watercontrol, cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Totalmente instalado y probado.	377,44	TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
78	m Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 32 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	18,61	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
79	m Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	20,33	VEINTE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
80	ud Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	43,72	CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
81	ud Manguetón PVC Terrain D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	48,99	CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
82	m Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 40 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	15,41	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
83	m Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 50 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	16,95	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
84	m Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 125 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	32,41	TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
85	ud Bañera acrílica one-piece oval Virginia de 170x80x56cm, con faldón integrado y juego de desagüe de Roca o equivalente, color blanco, grifería batería baño ducha, teleducha con flexo y soporte, con manetas cromadas, Cisol 12 TR o equivalente  , incluso desagüe con rebosadero y montaje. Totalmente instalada y funcionando.	2.688,34	DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
86	ud Lavabo de encimera de porcelana vitrificada, Roca The Gap Round o equivalente, de color blanco, de 55x39 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Ceraflex o equivalente.	234,35	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
87	ud Lavabo de encimera de zinc, Kioto de Bathco o equivalente, de color gris / plata, azul, de 35x10x35 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Ceraflex o equivalente.	234,35	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
88	ud Lavabo de encimera de forma redonda, fabricado en mármol Cameron beige 42x15x42 cm con aspecto piedra mate, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con mezclador de caño alto monomando L90. Roca o equivalente.	234,35	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
89	ud Inodoro suspedido de porcelana vitrificada, modelo The Gap Square con mecanismo empotrado Duplo WC, de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elemento de fijación, cisterna de doble descarga y placa de accionamiento cromada, codo de evacuación, asiento y tapa, Instalado	952,01	NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
90	ud Fregadero circular de acero inoxidable, para encastrar, de D 46 cm, de 1 seno, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	262,99	DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
91	ud Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 100x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	265,86	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
92	ud Conjunto de ducha para jardín, mural empotrado, completo, de latón cromado, Schell o equivalente, instalado.	168,94	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
93	ud Caja de seccionamiento de 400 A, norma CNL003, de poliéster, de doble aislamiento, de dimensiones 580x290x160 mm, con bases seccionables en carga tamaño BUC-2 400 A, autoextingible y autoventilada para red trifásica, neutro seccionable con borne de puesta a tierra de 50 mm <sup>2</sup> , incluso bornes de entrada y salida mediante tornillo Inox M10 y fusibles NH-2 de 400 A, grados de protección IP43 e IK09, instalada s/RBT-02.	417,71	CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
94	ud Caja protección y medida individual para un suministro monofásico de hasta 14,490 kW, envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio y mirilla, de doble aislamiento, de dimensiones 317x431x179 mm, panel de poliéster troquelado para un contador monofásico, autoextinguible y autoventilada, base de neutro seccionable, conexión de cables mediante terminal fijados a tornillo M8 de acero inoxidable, con bases seccionables en carga tamaño BUC-00 160 A, placa precintable, aislante y transparente de policarbonato, conos pasacables de entrada y salida, grado de protección IP43 e IK10, totalmente instalada s/RBT-02.	188,08	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
95	m Derivación individual 3(1x25) mm <sup>2</sup> (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 25 mm <sup>2</sup> , bajo tubo flexible corrugado de D 50 mm (s/norma UNE-EN 61386-22), incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	23,54	VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
96	ud Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación elevada, 9200 W, y protección contra sobretensiones tipo 1+2, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS o equivalente, de 36 módulos (3x12), color blanco con puerta transparente o fumé, incluso los dispositivos siguientes: - 1 interruptor general automático de corte omnipolar de 1+Nx40 A (P.C. 10 kA) - 1 protector de sobretensiones 1P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, - 1 portafusible seccionable 1P+N, 22x58, 690 V, 100 A, - 2 interruptores diferenciales de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 3 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA) - 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA) - 4 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA) - 2 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA), incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm <sup>2</sup> , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado s/RBT-02.	365,49	TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
97	ud Cuadro general de fuerza motriz para grupo de presión, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, protector de sobretensiones 3P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, y pequeño material. Instalado y conexionado.	712,58	SETECIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
98	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro+tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	10,21	DIEZ EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
99	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre RV-K, 0,6/1 kV, clase 5 (-K) de 3x(1x1,5) mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	10,30	DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
100	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,al de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	10,52	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
101	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de lavadora en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,al de 4 mm <sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	12,22	DOCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
102	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de cocina y/o calefacción en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,al de 6 mm <sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	13,54	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
103	ud Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K, 750 V (AS), norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	61,84	SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
104	ud Punto de luz sencillo doble (2 puntos accionados con un mismo interruptor), en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado(s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	106,71	CIENTO SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
105	ud Punto de luz sencillo triple (3 puntos accionados con un mismo interruptor), en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	152,93	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
106	ud Punto de luz conmutado en alumbrado interior con cajas, mecanismos, teclas y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	90,29	NOVENTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
107	ud Punto de luz de cruzamiento en alumbrado interior, con cajas, mecanismos, teclas y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> , cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	117,82	CIENTO DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
108	ud Toma de corriente empotrada schuko de 10-16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.	48,63	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
109	ud Punto de timbre formado por pulsador y zumbador: mecanismos, tecla con símbolo "timbre" y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con conductor de cobre, aislamiento de H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,a1 de 1,5 mm², cajas de mecanismos, cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	94,27	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
110	m Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.	16,02	DIECISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
111	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	62,98	SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
112	ud Toma de tierra en bañeras, realizada con conductor aislado CPR Cca-slb,d1,a1 de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.	3,80	TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
113	ud Kit de video portero convencional, para una vivienda unifamiliar, Tegui V1 serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle con telecámara, monitor, montaje en superficie, alimentador y abrepuestas, incluso cajas, canalización con tubo flexible reforzado de PVC D 25 mm, cableado con cable coaxial para video portero, apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Instalado y funcionando.	1.242,97	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
114	ud Video portero digital, para una vivienda unifamiliar, Gewiss serie Chorus Vision Digital o equivalente, compuesto de: placa de calle con telecámara, monitor, montaje en superficie, alimentador y abrepuestas, incluso cajas, canalización con tubo flexible reforzado de PVC D 25 mm, cableado con cable red tecnología IP Cat 6 para video portero, apertura de rozas, recibido de tubos y cajas y conexionado. Instalado y funcionando.	1.859,72	MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
115	ud Plafón Led redondo de pared y techo, de ø 300 mm, GEWISS Elia CL o equivalente, clase I, IP54, 12W, led flujo 1150 lm, temperatura color 4000K, totalmente equipado, incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	166,08	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
116	ud Luminaria circular para interior, empotrada en falso techo, GEWISS ASTRID ROUND LED o equivalente, clase II, IP43, 20 W, con lámpara led flujo 1850 lm, temperatura color 4000K, tipo de haz ancho, totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	171,29	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
117	ud Plafón ovalado, para exteriores, GEWISS TONDA ES 230 o equivalente, de ø 230 mm, en policarbonato, color gris, clase II, IP44, IK10, con lámpara led de 1x10,5 W, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	33,52	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
118	ud Luminaria circular empotrable de suelo, para exteriores, GEWISS LUXOR LED o equivalente, con anillo de aluminio negro, clase I, IP68, con lámpara led de 3x1 W, versión luxor 100 transitable 2500 kg, haz 35°, luz blanca 3000K, totalmente equipada incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	274,19	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
119	ud Luminaria rectangular empotrable de pared, para exteriores, GEWISS LUXOR WALL o equivalente, clase I, IP65, IK05, con lámpara FSQ de 10 W, versión luxor Wall 220, totalmente equipada incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.	212,86	DOSCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
120	m Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, instalado en canalización (sólo cableado), incluso conexionado.	1,31	UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
121	ud Toma de ordenador realizada mediante conector informático RJ-45, AMP, con caja, mecanismo, placa y marco, aluminio, Jung-A CREATION o equivalente, incluso p.p. de entubado de PVC flexible reforzado D 16 mm (sin incluir cableado), caja de derivación empotrada y pequeño material. Instalado, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas.	89,55	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
122	ud Equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO 110 A+ o equivalente, COP (Energía obtenida [W] / Energía utilizada [W])= 3,85, 250 w de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire - agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62° en modo bomba de calor, display LCD para control de la temperatura modo de funcionamiento y programación. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte y pequeño material. Instalado y probado, según C.T.E. DB HE-4 y RITE.	1.665,99	MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
123	ud Kit fotovoltaico monofásico de 2,5 kW de potencia, CABEL o equivalente, constituido por: 8 módulos fotovoltaicos REC SOLAR modelo TWINPEAK2 375WP con un rendimiento del 18,7% con 20 años de garantía en el producto y con una producción mínima garantizada a 25 años del 85% de la potencia inicial, estructura de aluminio para panel vertical, inversor fotovoltaico monofásico de 2.500W STECA modelo COOLCEPT FLEX StecaGrid 2511, energy meter modelo SDM 230-Modbus, caja de protección ARACEL BOX 25A DC 2 string FV<1.000V y caja protección ARACEL BOX M 25A AC. Totalmente instalado.	4.072,29	CUATRO MIL SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
124	m² Carpintería frente de armario (A-1, A-2 y A-3), formado por 2 ó 4 hojas abatibles, contrachapados en roble, con trillaje de cartón, incluso precerco de pino insigne, cerco con montante y tapajuntas de madera de roble, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación.	186,14	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
125	ud Puerta (P-1) acorazada de acceso a vivienda, formada por, precerco de pino de 15x2 cm, cerco metálico para pintar de 150 mm, armazón de hoja acorazada y revestida a dos caras en D.M. para pintar de medidas 0.1.12x2.40x5.2. Tapajuntas en D.M. hidrófugo a una cara de 7x1.6 cms. Cerradura de seguridad Tesa de 3 puntos con pomo exterior y placa y 1/2 manilla interior Tesa, mirilla óptica y tope antichoque, completamente colocada.	1.021,04	MIL VEINTIUN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
126	ud Puerta de madera para interior (PI-5), de una hoja abatible de 76x240 cm, constituida por hoja de aglomerado perforado, con cantos solapados de madera maciza, con refuerzo en bisagras y cerradura, con bastidor a tres lados de madera maciza, de espesor 40 mm, acabado "roble" de madera maciza, incluso cerco de madera de cantos redondos, con recibidores de bisagras especiales, regulables para bisagras de doble pivote, con rosca fina, recibidores de cerradura con alta seguridad de rotura, tapajuntas de 22 x 67,5 mm, herrajes de unión necesarios, junta de amortiguación, cerradura de llave, ajuste y colocación (para espesor de fábrica 140 mm).	548,88	QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
127	ud Ventana fija (F-2), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 23,14x1,57 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	869,73	OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
128	ud Ventana (V-2) de una hoja fija inferior y hoja batiente superior de eje horizontal, canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 1,54x1,98 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	910,71	NOVECIENTOS DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
129	ud Ventana fija (F-3), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 2,10x1,20 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	952,16	NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
130	ud Ventana fija (F-4), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 3,27x2,16 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	968,47	NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
131	<p>ud Ventana (V-3) de una hoja oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,94x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	396,09	TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
132	<p>ud Ventana (V-4.1 y V-4.2) de una hoja oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,60x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	362,44	TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
133	<p>ud Ventana (V-1) de una hoja superior oscilobatiente de eje vertical y una hoja fija inferior, de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,84x2,33 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	650,17	SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
134	<p>ud Ventana (V-5) de dos hojas corredera de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 1,90x1,00 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 5A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	819,68	OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
135	<p>ud Puerta plegable de 2 hojas (P-3), de aluminio anodizado color natural, de 1,71x2,45 m, con transmitancia térmica de hueco 4 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-20 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 83 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 6A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C2, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 27 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+6+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	1.141,59	MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
136	<p>ud Puerta peatonal (P-6) de una hoja abatible de aluminio ciega en la mitad inferior y acristalada en la mitad superior, con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,80x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un vidrios laminado de seguridad stadip 10 mm (5+5) y un monolíticos de 6 mm incoloros con cámara de aire, de espesor total (5+5)/12/6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	623,73	SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
137	<p>ud Puerta peatonal (P-2) de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,88x2,40 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un vidrios laminado de seguridad stadip 10 mm (5+5) y un monolíticos de 6 mm incoloros con cámara de aire, de espesor total (5+5)/12/6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	707,00	SETECIENTOS SIETE EUROS
138	<p>ud Puerta de dos hojas correderas (P-4 y P-5), aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 2,06x2,45 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	986,49	NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
139	ud Pérgola con techo lamas móviles aluminio, CAMARGE LED de RENSON o equivalente, de aluminio en Aleación 6063 T5 Lacado marino color RAL a definir por D.F. con Certificado QUALICOAT, de dimensiones 4000x6045 mm, hmax= 2500 mm, con recogida de agua por canalón oculto, salida por desagüe en montante, incluso placas de anclaje, tornillos de acero de anclaje tipo Fisher Zykon anchor FZA o equivalente, sistema de control radio control, mando a distancia SOMFY TELIS 4 pure, sensor de lluvia G6020922 y sensor de viento EOLIS RTS o equivalentes, con 3 Lamas con iluminación LED. Entrega limpia. Totalmente colocada.	17.444,49	DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
140	ud Puerta metálica Multiusos (PE-1) abatible de medida nominal 860x2500 mm, mod. Stam de Andreu o equivalente, de una hoja, constituida por dos chapas de acero de 0,6 mm de espesor ensambladas entre sí, con estampación decorativa en ambos lados, relleno de poliuretano por inyección, hoja de grosor de 38 mm, mínimo dos bisagras de acero de 14 mm de espesor tipo pernio y un bulón antipalanca, marco tipo CS5 de chapa de 1,5 mm, con garras de acero para fijación a obra o tornillería para fijar a premarco, cerradura embutida mod. Tesa 4010 con cierre a un punto, llave y manivela con roseta y rosetas de acero inoxidable por ambos lados, incluso ajuste y colocación.	248,48	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
141	ud Puerta (G-1) seccional DIASAN-Breda serie Steel Line, modelo Secura Silver o equivalente, con marcado CE, fabricada en paneles Secur-Pan de 495 y 615 por 42 mm de espesor, compuestos de dos chapas contrapuestas de acero galvanizado, antipellizco, con aislante en espuma de poliuretano libre de CFC inyectada. Juntas-guarnición de goma EPDM en todo el contorno, sistema de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Colores estándar del panel: exterior blanco C21, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio tamboreada plata, sin tapones y ruedas doble de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 4930x3100 mm. S2. Completamente instalada.	2.345,93	DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
142	m <sup>2</sup> Pintura impermeable y transpirable, de acabado mate, BINDOPLAST AH o equivalente, para la protección de superficies contra la acción de los hongos, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado.	8,29	OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
143	m <sup>2</sup> Pintura plástica de acabado mate, liso, 3G o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado.	8,17	OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
144	m <sup>2</sup> Pintura plástica de acabado mate, liso, 3G o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, exteriores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado.	8,17	OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
145	m <sup>2</sup> Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color blanco o negro, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación PRIMARIO SECADO RAPIDO.	15,01	QUINCE EUROS CON UN CÉNTIMO
146	m <sup>2</sup> Barniz-lásur al agua, ecológico, c/certificado AENOR medio ambiente, GARDE LASUR de PALCANARIAS o equivalente, en carpintería de madera, interior o exterior, acabado brillante ó Satinado, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos. Colores: incoloro, caoba, castaño, roble, nogal, cerezo, sapeli, tea y palisandro.	12,78	DOCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
147	ud Acometida a la red terciaria municipal de agua potable (sin incluir arqueta y válvula) con tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm (1 1/2") de diámetro y 16 atm. de presión, con collarín de toma y piezas especiales de latón, totalmente terminada y probada, según C.T.E. DB HS-4.	71,36	SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
148	m Canal drenante de composite plástico ACO XTRADRAIN 100 H7,5 o equivalente, de clase de carga hasta C250 según EN1433. Incluye reja pasarela de acero galvanizado, de clase de carga A15 según EN1433, con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock sobre bastidor, con preforma para accesorio de salida vertical DN/OD 110, sección interior de 30 cm <sup>2</sup> . Sección transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 75 mm y ancho exterior 138 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso canal de 1,1 kg y peso reja de 1,95 kg. Instalado sobre base de hormigón. Incluye excavación, p.p. encofrado, preparación y vertido de hormigón, junta de dilatación, pequeño material. Totalmente instalado	53,78	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS



**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
149	m Canal de drenaje de composite plástico ACO XTRADRAIN 100 H10 o equivalente, de clase de carga hasta C250 según EN1433. Incluye reja entramada de acero galvanizado, de clase de carga B125 según EN1433, con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock sobre bastidor, con preforma para accesorio de salida vertical DN/OD 110, sección interior de 54,2 cm². Sección transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 100 mm y ancho exterior 138 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso canal de 1,3 kg y peso reja de 3,2 kg. Instalado sobre base de hormigón. Incluye excavación, p.p. encofrado, preparación y vertido de hormigón, junta de dilatación, pequeño material. Totalmente instalado	79,89	SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
150	m³ Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano.	24,96	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
151	ud Washingtonia robusta de h=1,5 m, en contenedor de 17 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, aporte de tierra vegetal y plantación.	38,22	TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
152	ud Acalypha wilkesiana de h=40/60 cm, en contenedor de 4 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal y plantación.	8,81	OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
153	m² Plantación de Césped de semilla, mezcla de especies Lolium, poa, festuca o equivalente, con una densidad de 40/50 g/m², incluso preparación del terreno, colocación y extendido de arena de picón con un espesor de 6/8 cm, incorporación de abono de fondo y turba, mantillo, perfilado a mano, siembra, rastrillado y primer riego.	11,91	ONCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
154	ud Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124 y fondo de arena. Totalmente terminada.	135,80	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
155	m Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm² con aislamiento de polietileno reticulado XLPE CPR Eca, 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado).	24,45	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
156	ud Vaso de de compensación para piscina de hormigón de 3x0.75 m y profundidad media 1,00 m, realizado con losa de cimentación y muro, de 25 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 400 S, sin incluir excavación. Totalmente terminado.	5.025,96	CINCO MIL VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
157	ud Vaso de piscina de hormigón de 5.5x3 m y profundidad media 1,80 m, realizado con losa de cimentación y muro, de 25 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 400 S, con una cuantía media aproximada de 26 kg/m <sup>3</sup> en losa y 45 kg/m <sup>3</sup> en muro, sin incluir excavación. Totalmente terminado.	6.530,99	SEIS MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
158	ud Buzón individual para exterior de aluminio, de 260x370x105 mm, colocado.	51,46	CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
159	ud Señalización de portales con rótulo de metacrilato de 35x12 cm, incluso fijación.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
160	ud Señalización de aparcamiento de garaje, para personas con movilidad reducida, con cartel Din A3 de aluminio, colocado.	26,14	VEINTISEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
161	ud Arqueta de entrada, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, para la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del inmueble, constituida por solera de hormigón en masa de fck=20 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 15 cm de espesor, cerco y tapa de fundición dúctil B-125 s/ EN-124 con cierre de seguridad, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con transporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.	202,15	DOSCIENTOS DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
162	ud Arqueta de registro de paso o enlace inferior, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, constituida por solera de hormigón en masa de fck=20 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 12 cm de espesor, cerco y tapa de fundición dúctil B-125 s/ EN-124, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con transporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.	183,46	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
163	ud Equipo de captación de señales de TV Satélite, Fagor o equivalente, constituido por una antena parabólica de 1,0 m de diámetro, mod DPO 105 (Ref. 86105), orientada con medidor de campo eléctrico, a conjunto de satelites Hispasat, con conversor universal LNB de 1ª FI, mod. LNB 204, de 4 polaridades, y todo ello fijado a pié de columna metálico para antena parabólica (de hasta 1,0 m de diámetro), de 60 mm de diámetro y 820 mm de altura, mod. PPA 200 (Ref. 86104), montada en base pie de parábola de 200x200 mm, mod. BPP 200 (Ref. 82436), recibido en el forjado de la cubierta, sobre zapata de hormigón armado de 50x50x30 cm, conectado a equipos de cabecera con cable coaxial intemperie, de 75 Ohm, Cu/Cu, modelo CCF SAT-N (Ref. 84104) y conductor de tierra de cobre de 25 mm <sup>2</sup> , incluso sujeciones, p.p. accesorios, pequeño material y ayudas de albañilería. Instalado s/reglamento ICT.	403,43	CUATROCIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
164	ud Amplificador de banda ancha y autoalimentado, para interior de vivienda, para RTV (47-860 Mhz) + FI (950-2300 Mhz) con vía de retorno, Fagor o equivalente, mod. AD 2300 (Ref. 36230), 1 entrada / 2 salidas (RF+FI), RF - IM3 60dB- 108/96 dBu, FI - IM3 35dB- 114/104 dBu, conexionado con conectores tipo F roscados mod. CNR MF (Ref. 84012), para cable CCF SAT, con salida auxiliar cerrada con carga coaxial CX75 F (Ref. 84011), incluso conexión a tierra con conductor de cobre de 25 mm <sup>2</sup> , perfectamente ajustado según proyecto, sujeciones, p.p. accesorios y pequeño material. Instalado s/reglamento ICT.	61,78	SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
165	m Cable telefónico para acometida interior, Fagor o equivalente, formado por 2 pares trenzados de conductores de cobre de calibre 0,5 mm, aislados con una capa continua de plástico coloreada según código de colores y a su vez protegidos por una funda PVC antihumedad, mod. CAB 02 (Ref. 82522), incluso enhebrado, conexionado, testeado e identificado según reglamento ICT.	0,48	CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
166	ud Registro Principal de telefonía para interconexión, formado por caja de distribución, Fagor o equivalente, mod. CJ 100 (Ref. 82532), de 280x220x120 mm, con capacidad para 100 pares, provista de cerradura. Totalmente instalado y conexionado según código de colores, incluso p.p de accesorios y fijaciones, según reglamento ICT.	217,78	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
167	ud Módulo de conexión telefónica, Fagor o equivalente, formado por regleta de 5 pares por separación de aislante, con corte y prueba, mod. RGL 05 (Ref. 82501), fijada en soporte individual en U mod. SOP 05 (Ref. 82505), incluso p.p de accesorios y fijaciones, completamente instalado, conexionado, identificado y verificado, según reglamento ICT.	13,11	TRECE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
168	ud Punto de acceso al usuario (PAU), para telefonía, Fagor o equivalente, con separación entre red interior y red exterior de distribución, mod. PAU TL (Ref. 82528), con capacidad par dos líneas de entrada y con una salida por línea. Totalmente instalado, incluso p.p de accesorios y fijaciones, según reglamento ICT.	14,45	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
169	ud Toma de usuario o base de acceso de terminal (BAT), compuesto por toma de teléfono realizada con mecanismo, placa y marco, aluminio, Jung-A CREATION o equivalente, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.	72,56	SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
170	ud Instalación individual de TV vía satélite, analógica/digital, Fagor o equivalente, constituida por antena parabólica fija de D=100 cm con base mástil y soporte, receptor con 200 presintonías y mando a distancia, convertidor, incluso canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 32 mm, cableado con cable coaxial de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de tubos y conexionado. Completa y funcionando.	398,69	TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
171	ud Toma TV-R/satélite, para recepción individual o colectiva, colocada, compuesta por cajas, placa y mecanismo Gewiss System-Virna o equivalente, incluso p.p. de canalización con tubo PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con cable coaxial aislado de TV-FM de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de cajas y tubos.	54,19	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
172	ud Parrilla de hierro fundido barbacoa, instalada.	81,70	OCHENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
173	ud Mueble de obra de fábrica para lavabo, de 180x50 cm y 85 cm de altura formado por: Encimera de hormigón armado de 4cm de espesor sobre tabiques de fábrica de bloque de hormigón vibrado de 6cm, enfoscado con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con revestimiento continuo de microcemento, de 3 mm de espesor, totalmente terminado según planos.	474,40	CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
174	ud Mueble de obra de fábrica para lavabo, de 110x50 cm y 85 cm de altura formado por: Encimera de hormigón armado de 4cm de espesor sobre tabiques de fábrica de bloque de hormigón vibrado de 6cm, enfoscado con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con revestimiento continuo de microcemento, de 3 mm de espesor, totalmente terminado según planos.	302,81	TRESCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
175	ud Casetas en material plástico para montaje en superficie, dimensiones caseta para filtro D.500: 110 cm (alto) x 71 cm (fondo) x 127 cm.	804,86	OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
176	ml ML Tratamiento de impermeabilización de corte de capilaridad en el arranque de muro Danotherm a base de aplicar con llana dos manos de mortero impermeable flexible bicomponente tipo DANOCRET PROTECT FLEX 2C formando una membrana líquida elástica monocomponente elevado 50 cm por encima del arranque del muro y 20 cm en horizontal.	4,58	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
177	ml ML Tratamiento de impermeabilización de zona de albardilla (desarrollo 30 cm) a base de aplicación de dos manos cruzadas de capa de mortero impermeable flexible bicomponente tipo DANOCRET PROTECT FLEX 2C formando una membrana líquida elástica monocomponente elevado 20 cm por encima del nivel de albardilla terminada.	4,58	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
178	ml ML Albardilla de chapa de aluminio de 2 mm de espesor forrada por la cara inferior con Fonodan 900 autoadhesivo recibida al soporte y sellado perimetralmente con masilla de poliuretano tipo ELASTYDAN PU gris perfectamente colocada con una pendiente mínima del 3%, incluso colocación de junta expansiva en el contacto con la carpintería.	43,58	CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
179	m Barandilla en forma recta, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal inferior de pletina acero laminado de 40x5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 150 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 30x30x1,5 mm con una separación de 12 cm y pasamanos de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x30x1,5 mm. Incluso pletinas para fijación mediante anclaje químico en obra de fábrica con varillas roscadas y resina. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.	98,08	NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
180	Ud Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 8 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 75W, de 75 W de potencia. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado. Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	915,76	NOVECIENTOS QUINCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
181	<p>Ud Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 3,4 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	669,89	SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
182	<p>Ud Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 2.5 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	670,30	SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
183	Ud Puerta interior (PI-4) abatible, ciega, de dos hojas de 240x80x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	276,32	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
184	Ud Puerta interior (PI-1, PI-2 y PI-3) corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 240x80x3,5 cm, con tablero de madera maciza Lisboa de color roble, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; tapajuntas macizos, de roble de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.	305,08	TRESCIENTOS CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
185	m <sup>2</sup> Doble acristalamiento templado (F-1), de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m <sup>2</sup> ; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m <sup>2</sup> .	130,31	CIENTO TREINTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
186	<p>Ud Impermeabilización de paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con canaleta de drenaje, sistema Schlüter-KERDI-LINE "SCHLÜTER-SYSTEMS", compuesta por, kit Schlüter-KERDI-LINE-H 40 GE 140 "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por canaleta de drenaje de acero inoxidable AISI 316L de 1400 mm de longitud con lámina impermeabilizante flexible de polietileno, elemento portante de la canaleta de 78 mm de altura, sumidero sifónico de salida horizontal de 40 mm de diámetro, tubo de desagüe de 40 mm de diámetro, manguito con reducción, para unión con junta elástica, de 50 mm de diámetro nominal en un extremo y 40 mm de diámetro nominal en el otro extremo, y dos piezas para la resolución de ángulos internos en tratamientos impermeabilizantes, con unión termosellada entre la canaleta y la lámina, rejilla con marco para empotrar, de acero inoxidable AISI 316L, acabado cepillado, Schlüter-KERDI-LINE-A 19 EB 140 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 1400x74x19 mm y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal C1. Incluso adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L, banda de refuerzo Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales "SCHLÜTER-SYSTEMS" para la resolución de 2 encuentros con tuberías pasantes Schlüter-KERDI-KM.</p>	660,23	SEISCIENTOS SESENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
187	<p>m² Formación de revestimiento continuo de paramentos con microcemento, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, con el sistema Decor "MICROESTIL" o similar, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes; malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL" y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante.</p>	63,99	SESENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
188	Ud Encimera hidrófuga Savana para lavabo de sobremueble, de MDF, color Roble Cyty, de 800 mm de longitud. Incluso elementos de fijación. Totalmente montada.	273,52	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
189	Ud Clorador salino mod. SMC 20 gramos o similar, instalación bomba dosificadora automática de pH, realización de by pass por válvulas, codos y tubería. Se incluye la carga de sal y una garrafa de ácido sulfúrico.	2.068,61	DOS MIL SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
190	Ud Equipo completo de depuración para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m³), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 3 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS. Totalmente instalado y en funcionamiento.	3.787,38	TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
191	Ud Proyector subacuático modelo Standard, suministrado con nicho fabricado en PS, lámpara LED BLANCA 17'50W, y embellecedor en ABS blanco. Transformador construido s/norma EN 60742, 600VA de 200 V a 12 V. Proyector subacuático modelo Standard, suministrado con nicho fabricado en PS, lámpara LED BLANCA 17'50W, y embellecedor en ABS blanco. Transformador construido s/norma EN 60742, 600VA de 200 V a 12 V.	301,12	TRESCIENTOS UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
192	m Formación de canaleta en borde de piscina compuesta por piezas prefabricadas de hormigón para recogida de aguas de 30 cm de ancho, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscadas y bruñidas interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, con ángulos redondeados y posterior revestimiento con poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incluso rejilla con textura antideslizante en material plástico de 340 mm de ancho, ensamblada entre sí con dispositivo de unión articulado, perfil soporte y piezas especiales de esquina.	86,21	OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
193	m Celosía de madera (CI) de roble tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes rectangulares de 7x7 cm y 280 cm de altura media, separados 7 cm entre sí, arriostrados con perfil redondo de acero de 1 cm de diámetro y apoyados sobre base realizada con traviesas de 70x10 cm, fijada a la cimentación con tornillos estructurales de acero cincado.	53,13	CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
194	m Celosía metálica (CE), compuesta de barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 70x70x1,5 mm de 2 m de altura arriostrados mediante pletina de acero laminado de 70x5 mm fijada con tornillos.	157,43	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
1.1	<b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
	m² Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.			
	(Mano de obra)			
	Peón	0,030 h      14,960	0,45	
	(Maquinaria)			
	Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW	0,030 h      63,731	1,91	
	3% Costes indirectos		0,07	
				2,43
1.2	m³ Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.			
	(Mano de obra)			
	Peón	0,059 h      14,960	0,88	
	(Maquinaria)			
	Excavadora sobre neumáticos, 105 kW	0,060 h      50,741	3,04	
	3% Costes indirectos		0,12	
				4,04
1.3	m³ Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.			
	(Mano de obra)			
	Peón	0,010 h      14,960	0,15	
	(Maquinaria)			
	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,030 h      39,206	1,18	
	Compactador de suelo 65 kW	0,040 h      37,693	1,51	
	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	0,010 h      46,250	0,46	
	3% Costes indirectos		0,10	
				3,40
1.4	m³ Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.			
	(Maquinaria)			
	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,015 h      39,206	0,59	
	Camión basculante 15 t	0,120 h      34,151	4,10	
		3% Costes indirectos		0,14
				4,83
	<b>2 CIMENTACIONES</b>			

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2.1	m² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
	(Mano de obra)			
	Peón	0,356 h	14,960	5,33
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,050 h	5,579	0,28
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,027 t	134,792	3,64
	Arena seca	0,062 t	17,610	1,09
	Arido machaqueo 4-16 mm	0,125 t	14,542	1,82
	Agua	0,035 m³	2,088	0,07
	(Por redondeo)			-0,01
3% Costes indirectos			0,37	
			12,59	
2.2	m² Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,198 h	15,890	3,15
	Peón	0,267 h	14,960	3,99
	(Materiales)			
	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-...	1,050 m²	1,415	1,49
	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	0,300 m³	13,355	4,01
	Agua	0,015 m³	2,088	0,03
	Horm prep HM-20/B/20/I	0,110 m³	88,543	9,74
	3% Costes indirectos			0,67
				23,08
2.3	m³ Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m²/m³, desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	3,269 h	15,890	51,94
	Peón	3,269 h	14,960	48,90
	(Maquinaria)			
	Vibrador eléctrico	0,300 h	6,707	2,01
	(Materiales)			
	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	42,000 kg	0,772	32,42
	Agua	0,045 m³	2,088	0,09
	Horm prep HA-25/B/20/IIa	1,020 m³	93,932	95,81
	Madera pino gallego	0,003 m³	321,029	0,96
	Madera pino gallego en tablas 25 mm	0,009 m³	286,898	2,58
	Clavos 2"	0,060 kg	1,148	0,07
	Alambre de atar de 1,2 mm	0,800 kg	1,069	0,86
	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	9,000 ud	0,087	0,78
	(Resto obra)			0,05
	3% Costes indirectos			7,09
			243,56	

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.4	<p>m³ Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 6,405 h 15,890 101,78</p> <p>Peón 6,405 h 14,960 95,82</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Vibrador eléctrico 0,400 h 6,707 2,68</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 157,500 kg 0,772 121,59</p> <p>Agua 0,090 m³ 2,088 0,19</p> <p>Horm prep HA-25/B/20/IIa 1,020 m³ 93,932 95,81</p> <p>Madera pino gallego 0,006 m³ 321,029 1,93</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,018 m³ 286,898 5,16</p> <p>Clavos 2" 0,120 kg 1,148 0,14</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 3,000 kg 1,069 3,21</p> <p>Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm 16,000 ud 0,087 1,39</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 12,90</p>		
2.5	<p>m³ Hormigón ciclopeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 1,523 h 15,890 24,20</p> <p>Peón 2,017 h 14,960 30,17</p> <p>(Materiales)</p> <p>Piedra en rama tamaño máximo 30 cm 0,400 m³ 13,355 5,34</p> <p>Desencofrante concentrado, D 120, Würth 0,040 l 8,181 0,33</p> <p>Agua 0,045 m³ 2,088 0,09</p> <p>Horm prep HM-20/B/20/I 0,620 m³ 88,543 54,90</p> <p>Madera pino gallego 0,002 m³ 321,029 0,64</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,006 m³ 286,898 1,72</p> <p>Clavos 2" 0,040 kg 1,148 0,05</p> <p>3% Costes indirectos 3,52</p>		442,77
2.6	<p>m³ Hormigón armado en muros de contención, HA-30/F/20/XS1 + XA2, tamaño máximo del árido 20 mm, armado con 50 kg/m³ de acero B 400 S, incluso elaboración, encofrado a una cara, (cuantía = 3,5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 3,294 h 15,890 52,34</p> <p>Peón 3,294 h 14,960 49,28</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Vibrador eléctrico 0,500 h 6,707 3,35</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 52,500 kg 0,772 40,53</p> <p>Desencofrante concentrado, D 120, Würth 0,070 l 8,181 0,57</p> <p>Agua 0,050 m³ 2,088 0,10</p> <p>Horm prep HA-25/B/20/IIa 1,020 m³ 93,932 95,81</p> <p>Madera pino gallego 0,004 m³ 321,029 1,28</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,011 m³ 286,898 3,16</p> <p>Clavos 2" 0,070 kg 1,148 0,08</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 1,000 kg 1,069 1,07</p> <p>Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20 26,000 ud 0,414 10,76</p> <p>(Por redondeo)</p> <p>3% Costes indirectos 7,74</p>		120,96
			265,81

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1	<b>3 SANEAMIENTO</b>		
	<p>m Canal de drenaje de composite plástico ACO XTRADRAIN 100 H10 o equivalente, de clase de carga hasta C250 según EN1433. Incluye reja entramada de acero galvanizado, de clase de carga B125 según EN1433, con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock sobre bastidor, con preforma para accesorio de salida vertical DN/OD 110, sección interior de 54,2 cm². Sección transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 100 mm y ancho exterior 138 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso canal de 1,3 kg y peso reja de 3,2 kg. Instalado sobre base de hormigón. Incluye excavación, p.p. encofrado, preparación y vertido de hormigón, junta de dilatación, pequeño material. Totalmente instalado</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,306 h 15,890 4,86</p> <p>Peón 0,431 h 14,960 6,45</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retroexcavadora 72 kW 0,022 h 33,004 0,73</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,030 h 5,579 0,17</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,016 t 134,792 2,16</p> <p>Arena seca 0,037 t 17,610 0,65</p> <p>Arido machaqueo 4-16 mm 0,074 t 14,542 1,08</p> <p>Agua 0,012 m³ 2,088 0,03</p> <p>Madera pino gallego 0,000 m³ 321,029 0,00</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,001 m³ 286,898 0,29</p> <p>Clavos 2" 0,008 kg 1,148 0,01</p> <p>Junta dilatación PS expandido 10 mm 0,200 m² 0,890 0,18</p> <p>Canal drenante ACO MULTIDRAIN XTRADRAIN 1... 1,000 ud 28,204 28,20</p> <p>Rejilla registrable, entramada, galv, C25... 1,000 ud 32,597 32,60</p> <p>(Resto obra) 0,15</p> <p>3% Costes indirectos 2,33</p>		
3.2			79,89
	<p>ud Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 2,846 h 15,890 45,22</p> <p>Peón 3,206 h 14,960 47,96</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retroexcavadora 72 kW 0,126 h 33,004 4,16</p> <p>Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW 0,004 h 39,206 0,16</p> <p>Camión basculante 15 t 0,029 h 34,151 0,99</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,081 h 5,579 0,45</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,041 t 134,792 5,53</p> <p>Arena seca 0,099 t 17,610 1,74</p> <p>Arido machaqueo 4-16 mm 0,150 t 14,542 2,18</p> <p>Arido machaqueo 16-32 mm 0,049 t 15,087 0,74</p> <p>Agua 0,032 m³ 2,088 0,07</p> <p>Madera pino gallego 0,001 m³ 321,029 0,32</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,010 m³ 286,898 2,87</p> <p>Clavos 2" 0,016 kg 1,148 0,02</p> <p>Tapa cuadrada 300x300 mm, fundición dúctil... 1,000 ud 35,961 35,96</p> <p>(Resto obra) 0,12</p> <p>3% Costes indirectos 4,45</p>		
			152,94

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.3	ud Arqueta de registro de 50x50 cm, de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 80 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.		
	(Mano de obra) Oficial primera 3,573 h 15,890 Peón 4,136 h 14,960	56,77 61,87	
3.3	(Maquinaria) Retroexcavadora 72 kW 0,207 h 33,004 Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW 0,007 h 39,206 Camión basculante 15 t 0,057 h 34,151 Hormigonera portátil 250 l 0,126 h 5,579	6,83 0,27 1,95 0,70	
	(Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,065 t 134,792 Arena seca 0,154 t 17,610 Arido machaqueo 4-16 mm 0,244 t 14,542 Arido machaqueo 16-32 mm 0,066 t 15,087 Agua 0,050 m³ 2,088 Madera pino gallego 0,001 m³ 321,029 Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,017 m³ 286,898 Clavos 2" 0,026 kg 1,148 Tapa redonda y marco cuadrado Ø 350 mm, f... 1,000 ud 53,541	8,76 2,71 3,55 1,00 0,10 0,32 4,88 0,03 53,54	
	(Resto obra) 3% Costes indirectos	0,04 6,10	
			209,42
3.4	ud Arqueta de registro de 60x60 cm, de dimensiones interiores y altura variable entre 50 y 90 cm, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.		
	(Mano de obra) Oficial primera 3,749 h 15,890 Peón 4,369 h 14,960	59,57 65,36	
3.4	(Maquinaria) Retroexcavadora 72 kW 0,263 h 33,004 Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW 0,009 h 39,206 Camión basculante 15 t 0,073 h 34,151 Hormigonera portátil 250 l 0,135 h 5,579	8,68 0,35 2,49 0,75	
	(Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,069 t 134,792 Arena seca 0,166 t 17,610 Arido machaqueo 4-16 mm 0,248 t 14,542 Arido machaqueo 16-32 mm 0,085 t 15,087 Agua 0,054 m³ 2,088 Madera pino gallego 0,002 m³ 321,029 Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,022 m³ 286,898 Clavos 2" 0,034 kg 1,148 Tapa cuadrada 500x500 mm, fundición dúcti... 1,000 ud 90,284	9,30 2,92 3,61 1,28 0,11 0,64 6,31 0,04 90,28	
	(Por redondeo) 3% Costes indirectos	-0,08 7,55	
			259,16

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.5	m Tubería de saneamiento interior de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o equivalente, de D 75 mm y 3,0 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,198 h	15,890	3,15
	Peón	0,288 h	14,960	4,31
	(Maquinaria)			
	Retroexcavadora 72 kW	0,089 h	33,004	2,94
	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,004 h	39,206	0,16
	Camión basculante 15 t	0,034 h	34,151	1,16
	Compactador manual, tipo pequeño de rodil...	0,012 h	6,183	0,07
	(Materiales)			
	Arena seca	0,040 m³	26,414	1,06
	Picón de relleno, garbancillo grueso	0,240 m³	16,323	3,92
	Agua	0,048 m³	2,088	0,10
	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 75 mm T...	1,000 m	6,232	6,23
	(Por redondeo)			-0,03
3% Costes indirectos			0,69	
			23,76	
3.6	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,198 h	15,890	3,15
	Peón	0,291 h	14,960	4,35
	(Maquinaria)			
	Retroexcavadora 72 kW	0,092 h	33,004	3,04
	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,004 h	39,206	0,16
	Camión basculante 15 t	0,035 h	34,151	1,20
	Compactador manual, tipo pequeño de rodil...	0,013 h	6,183	0,08
	(Materiales)			
	Arena seca	0,061 m³	26,414	1,61
	Picón de relleno, garbancillo grueso	0,250 m³	16,323	4,08
	Agua	0,050 m³	2,088	0,10
	Tub. PVC-U saneam. D 110 mm unión encol. ...	1,000 m	12,278	12,28
	3% Costes indirectos			0,90
			30,95	



**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.7	<p>m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,198 h 15,890 3,15</p> <p>Peón 0,303 h 14,960 4,53</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retroexcavadora 72 kW 0,105 h 33,004 3,47</p> <p>Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW 0,005 h 39,206 0,20</p> <p>Camión basculante 15 t 0,040 h 34,151 1,37</p> <p>Compactador manual, tipo pequeño de rodil... 0,014 h 6,183 0,09</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena seca 0,063 m³ 26,414 1,66</p> <p>Picón de relleno, garbancillo grueso 0,280 m³ 16,323 4,57</p> <p>Agua 0,056 m³ 2,088 0,12</p> <p>Tub. PVC-U saneam. D 125 mm j. elást. SN-... 1,000 m 14,839 14,84</p> <p>(Por redondeo)</p> <p>3% Costes indirectos -0,05 1,02</p>		
3.8	<p>m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 200 mm y 4,9 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,198 h 15,890 3,15</p> <p>Peón 0,327 h 14,960 4,89</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retroexcavadora 72 kW 0,133 h 33,004 4,39</p> <p>Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW 0,006 h 39,206 0,24</p> <p>Camión basculante 15 t 0,050 h 34,151 1,71</p> <p>Compactador manual, tipo pequeño de rodil... 0,017 h 6,183 0,11</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena seca 0,070 m³ 26,414 1,85</p> <p>Picón de relleno, garbancillo grueso 0,340 m³ 16,323 5,55</p> <p>Agua 0,068 m³ 2,088 0,14</p> <p>Tub. PVC-U saneam. D 200 mm j. elást. SN-... 1,000 m 35,920 35,92</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,01 1,74</p>		34,97
			59,70

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe																																																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																								
3.9	<p>ud Grupo depurador compacto de aguas residuales, prefabricado de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo EARTH WATER CHCD o equivalente, para 10 personas (2.200 l de capacidad), de D=1200 mm y l=2190 mm, formado por cámara decantación-digestión y filtro biológico, con venteo para el filtro y dos bocas de registro para cada cámara de tratamiento, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm², excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado, según C.T.E. DB HS-5.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial primera</td> <td>3,463 h</td> <td>15,890</td> <td>55,03</td> </tr> <tr> <td>Peón</td> <td>5,110 h</td> <td>14,960</td> <td>76,45</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table> <tr> <td>Retroexcavadora 72 kW</td> <td>1,230 h</td> <td>33,004</td> <td>40,59</td> </tr> <tr> <td>Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW</td> <td>0,037 h</td> <td>39,206</td> <td>1,45</td> </tr> <tr> <td>Camión basculante 15 t</td> <td>0,299 h</td> <td>34,151</td> <td>10,21</td> </tr> <tr> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td>0,195 h</td> <td>5,579</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Compactador manual, tipo pequeño de rodil...</td> <td>0,076 h</td> <td>6,183</td> <td>0,47</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...</td> <td>0,088 t</td> <td>134,792</td> <td>11,86</td> </tr> <tr> <td>Arena seca</td> <td>0,234 t</td> <td>17,610</td> <td>4,12</td> </tr> <tr> <td>Arido machaqueo 16-32 mm</td> <td>0,468 t</td> <td>15,087</td> <td>7,06</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>2,580 m³</td> <td>2,088</td> <td>5,39</td> </tr> <tr> <td>Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm ...</td> <td>1,000 m</td> <td>11,348</td> <td>11,35</td> </tr> <tr> <td>Grupo depurador (fosa+filtro) p/10 hab 22...</td> <td>1,000 ud</td> <td>1.879,844</td> <td>1.879,84</td> </tr> </table> <p>(Por redondeo)</p> <table> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>63,15</td> </tr> </table>	Oficial primera	3,463 h	15,890	55,03	Peón	5,110 h	14,960	76,45	Retroexcavadora 72 kW	1,230 h	33,004	40,59	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,037 h	39,206	1,45	Camión basculante 15 t	0,299 h	34,151	10,21	Hormigonera portátil 250 l	0,195 h	5,579	1,09	Compactador manual, tipo pequeño de rodil...	0,076 h	6,183	0,47	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,088 t	134,792	11,86	Arena seca	0,234 t	17,610	4,12	Arido machaqueo 16-32 mm	0,468 t	15,087	7,06	Agua	2,580 m³	2,088	5,39	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm ...	1,000 m	11,348	11,35	Grupo depurador (fosa+filtro) p/10 hab 22...	1,000 ud	1.879,844	1.879,84	3% Costes indirectos			63,15		
Oficial primera	3,463 h	15,890	55,03																																																								
Peón	5,110 h	14,960	76,45																																																								
Retroexcavadora 72 kW	1,230 h	33,004	40,59																																																								
Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,037 h	39,206	1,45																																																								
Camión basculante 15 t	0,299 h	34,151	10,21																																																								
Hormigonera portátil 250 l	0,195 h	5,579	1,09																																																								
Compactador manual, tipo pequeño de rodil...	0,076 h	6,183	0,47																																																								
Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,088 t	134,792	11,86																																																								
Arena seca	0,234 t	17,610	4,12																																																								
Arido machaqueo 16-32 mm	0,468 t	15,087	7,06																																																								
Agua	2,580 m³	2,088	5,39																																																								
Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 125 mm ...	1,000 m	11,348	11,35																																																								
Grupo depurador (fosa+filtro) p/10 hab 22...	1,000 ud	1.879,844	1.879,84																																																								
3% Costes indirectos			63,15																																																								
3.10	<p>ud Registro de pozo absorbente totalmente terminado, incluyendo losa de cierre de hormigón de fck=17,5 N/mm² armado con acero B400S de 15 cm de espesor, con registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de D=600 mm, y codo de entrada de PVC, sin incluir la excavación del pozo, según C.T.E. DB HS-5.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial primera</td> <td>2,379 h</td> <td>15,890</td> <td>37,80</td> </tr> <tr> <td>Peón</td> <td>2,834 h</td> <td>14,960</td> <td>42,40</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table> <tr> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td>0,115 h</td> <td>5,579</td> <td>0,64</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Acero corrugado B 400 S (precio medio)</td> <td>21,000 kg</td> <td>0,762</td> <td>16,00</td> </tr> <tr> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...</td> <td>0,071 t</td> <td>134,792</td> <td>9,57</td> </tr> <tr> <td>Arena seca</td> <td>0,147 t</td> <td>17,610</td> <td>2,59</td> </tr> <tr> <td>Arido machaqueo 4-16 mm</td> <td>0,294 t</td> <td>14,542</td> <td>4,28</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>0,046 m³</td> <td>2,088</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Alambre de atar de 1,2 mm</td> <td>0,400 kg</td> <td>1,069</td> <td>0,43</td> </tr> <tr> <td>Tapa redonda articulada y marco octogonal...</td> <td>1,000 ud</td> <td>152,084</td> <td>152,08</td> </tr> <tr> <td>Codo 92° PVC-U, D 200 mm, alto impacto, T...</td> <td>1,000 ud</td> <td>55,253</td> <td>55,25</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9,64</td> </tr> </table>	Oficial primera	2,379 h	15,890	37,80	Peón	2,834 h	14,960	42,40	Hormigonera portátil 250 l	0,115 h	5,579	0,64	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	21,000 kg	0,762	16,00	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,071 t	134,792	9,57	Arena seca	0,147 t	17,610	2,59	Arido machaqueo 4-16 mm	0,294 t	14,542	4,28	Agua	0,046 m³	2,088	0,10	Alambre de atar de 1,2 mm	0,400 kg	1,069	0,43	Tapa redonda articulada y marco octogonal...	1,000 ud	152,084	152,08	Codo 92° PVC-U, D 200 mm, alto impacto, T...	1,000 ud	55,253	55,25	3% Costes indirectos			0,08				9,64		2.168,04				
Oficial primera	2,379 h	15,890	37,80																																																								
Peón	2,834 h	14,960	42,40																																																								
Hormigonera portátil 250 l	0,115 h	5,579	0,64																																																								
Acero corrugado B 400 S (precio medio)	21,000 kg	0,762	16,00																																																								
Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,071 t	134,792	9,57																																																								
Arena seca	0,147 t	17,610	2,59																																																								
Arido machaqueo 4-16 mm	0,294 t	14,542	4,28																																																								
Agua	0,046 m³	2,088	0,10																																																								
Alambre de atar de 1,2 mm	0,400 kg	1,069	0,43																																																								
Tapa redonda articulada y marco octogonal...	1,000 ud	152,084	152,08																																																								
Codo 92° PVC-U, D 200 mm, alto impacto, T...	1,000 ud	55,253	55,25																																																								
3% Costes indirectos			0,08																																																								
			9,64																																																								
3.11	<p>m Excavación manual en pozos absorbentes en todo tipo de terreno, con extracción de tierras al borde y transporte a vertedero.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Peón</td> <td>8,676 h</td> <td>14,960</td> <td>129,79</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table> <tr> <td>Camión basculante 15 t</td> <td>0,120 h</td> <td>34,151</td> <td>4,10</td> </tr> <tr> <td>Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.</td> <td>2,500 h</td> <td>12,036</td> <td>30,09</td> </tr> </table> <p>3% Costes indirectos</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4,92</td> </tr> </table>	Peón	8,676 h	14,960	129,79	Camión basculante 15 t	0,120 h	34,151	4,10	Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	2,500 h	12,036	30,09				4,92		330,86																																								
Peón	8,676 h	14,960	129,79																																																								
Camión basculante 15 t	0,120 h	34,151	4,10																																																								
Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	2,500 h	12,036	30,09																																																								
			4,92																																																								
	<b>4 ESTRUCTURA</b>			168,90																																																							

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
4.1	m³ Hormigón armado en pilares, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	11,791 h	15,890	187,36
	Peón	11,791 h	14,960	176,39
	(Maquinaria)			
	Vibrador eléctrico	0,500 h	6,707	3,35
	(Materiales)			
	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	178,500 kg	0,772	137,80
	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	0,240 l	8,181	1,96
	Agua	0,180 m³	2,088	0,38
	Horm prep HA-25/B/20/IIa	1,020 m³	93,932	95,81
	Alambre de atar de 1,2 mm	3,400 kg	1,069	3,63
	Separ. plást. arm. vert. r 35 mm D acero 10-20	25,000 ud	0,414	10,35
	Escuadra, 50 usos	8,040 ud	0,030	0,24
	Cremallera, 50 usos	8,040 ud	0,067	0,54
	Panel metálico 50x50 cm, 50 usos	48,000 ud	0,326	15,65
	Andamio para interiores verticales.	0,015 ud	26,761	0,40
	(Resto obra)			0,05
	3% Costes indirectos			19,02
				652,93
4.2	m³ Hormigón armado en vigas planas, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	5,067 h	15,890	80,51
	Peón	5,067 h	14,960	75,80
	(Maquinaria)			
	Vibrador eléctrico	0,500 h	6,707	3,35
	(Materiales)			
	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	105,000 kg	0,772	81,06
	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	0,080 l	8,181	0,65
	Agua	0,060 m³	2,088	0,13
	Horm prep HA-25/B/20/IIa	1,020 m³	93,932	95,81
	Madera pino gallego	0,008 m³	321,029	2,57
	Madera pino gallego en tablas 25 mm	0,012 m³	286,898	3,44
	Clavos 2"	0,080 kg	1,148	0,09
	Alambre de atar de 1,2 mm	2,000 kg	1,069	2,14
	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	11,000 ud	0,087	0,96
	Puntal metál 3 m (50 puestas)	16,000 ud	0,276	4,42
	(Resto obra)			0,08
	3% Costes indirectos			10,53
				361,54

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.3	<p>m² Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/F/20/XS1 + XA2, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm y una cuantía según planos de acero B400S en negativos. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/CE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,959 h 15,890 15,24</p> <p>Peón 0,959 h 14,960 14,35</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Vibrador eléctrico 0,080 h 6,707 0,54</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 9,321 kg 0,772 7,20</p> <p>Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-... 1,000 m² 1,415 1,42</p> <p>Agua 0,050 m³ 2,088 0,10</p> <p>Horm prep HA-25/B/20/IIa 0,090 m³ 93,932 8,45</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,005 m³ 286,898 1,43</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 0,178 kg 1,069 0,19</p> <p>Semivigu horm arm L=5,80-6,00 m h=25 cm 1,430 m 12,781 18,28</p> <p>Bovedilla EPS 61x20x25 cm 7,200 ud 1,781 12,82</p> <p>Separ hormigón r 40-50 mm uso universal 4,000 ud 0,088 0,35</p> <p>Puntal metal 3 m (50 puestas) 4,000 ud 0,276 1,10</p> <p>(Por redondeo) -0,02</p> <p>3% Costes indirectos 2,44</p>		
4.4	<p>m³ Hormigón armado en losas de escalera, HA-30/F/20/XS1 + XA2, armado con cuantía según planos de acero B 400 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/CE y C.T.E. DB SE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 8,079 h 15,890 128,38</p> <p>Peón 8,079 h 14,960 120,86</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Vibrador eléctrico 0,300 h 6,707 2,01</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 115,500 kg 0,772 89,17</p> <p>Agua 0,120 m³ 2,088 0,25</p> <p>Horm prep HA-25/B/20/IIa 1,020 m³ 93,932 95,81</p> <p>Madera pino gallego 0,016 m³ 321,029 5,14</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,024 m³ 286,898 6,89</p> <p>Clavos 2" 0,160 kg 1,148 0,18</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 2,200 kg 1,069 2,35</p> <p>Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm 20,000 ud 0,087 1,74</p> <p>Puntal metal 3 m (50 puestas) 32,000 ud 0,276 8,83</p> <p>(Resto obra) 0,02</p> <p>3% Costes indirectos 13,85</p>		83,89
	<b>5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>		475,48

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
5.1	m² Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm de espesor medio, acabado con 2 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,297 h	15,890	4,72
	Peón	0,543 h	14,960	8,12
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,060 h	5,579	0,33
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,017 t	134,792	2,29
	Arena seca	0,052 m³	26,414	1,37
	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...	0,094 m³	16,323	1,53
	Agua	0,021 m³	2,088	0,04
	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=...	0,100 m²	4,837	0,48
	(Por redondeo)			-0,06
	3% Costes indirectos			0,56
				19,38
5.2	m² Impermeabilización convencional monocapa ligera, para cubierta transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por lámina de PVC FLAGON SR de 1,5 mm de espesor, armada con malla de poliéster, resistente a la intemperie, con solapes entre láminas de 10 cm. Fijada mecánicamente al soporte.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,218 h	15,890	3,46
	Peón especializado	0,218 h	15,080	3,29
	(Materiales)			
	Plancha rígida poliisocianurato (PIR), EF...	1,050 m²	8,538	8,96
	Lámina PVC-P, reforzada, expuesta, FLAGON...	1,100 m²	8,963	9,86
	Geotextil de fibras polipropileno 120 g/m...	1,100 m²	0,801	0,88
	Fijación mecánica	5,000 ud	0,148	0,74
	3% Costes indirectos			0,82
			28,01	
5.3	m² Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido XPS-EN 13164-T1-CS(10/4)300-DLT(2)5-DS(TH)-WL(T)0,7, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,8 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación, con marcado CE, ChovAFOAM 300 M60, CHOVA, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,079 h	15,890	1,26
	Peón especializado	0,079 h	15,080	1,19
	(Materiales)			
	Plancha poliest extruíd mod. SOPRA XPS SL...	1,000 m²	7,311	7,31
	Arandelas de reparto y fijaciones	5,000 ud	0,376	1,88
3% Costes indirectos			0,35	
			11,99	

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.4	m² Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 2 cm de espesor, acabado fratasado. (Mano de obra) Oficial primera 0,119 h 15,890 Peón 0,167 h 14,960 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,010 h 5,579 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,005 t 134,792 Arena seca 0,022 m³ 26,414 Agua 0,005 m³ 2,088 (Por redondeo) 3% Costes indirectos		
5.5	m² Mortero de aislamiento termo-acústico, compuesto a base de cal, cargas minerales, aligerantes y aditivos especiales, de color amarillo, para exterior en el sistema webertherm mineral, conductividad térmica 0,042 W/m·k, absorción de agua: W1, reacción al fuego Clase B-s1,d0, espesor máximo total 100 mm, aplicado en capas sucesivas de máximo 40-50 mm de espesor (EN 998-1:2016), consumo 1,5 kg/m2/cm de espesor, WEBERTHERM AISLONE de WEBER Saint-Gobain (Mano de obra) Oficial primera 0,652 h 15,890 Oficial segunda 0,642 h 15,510 Peón 0,533 h 14,960 (Materiales) Anclaje mecánico con aro de estanqueidad ... 6,000 kg 0,662 mortero capa-base ARGOTEC® Fixtherm Élite... 9,600 kg 2,919 Regulador de absorción REVESTIDAN® SATE F... 0,300 l 5,302 planchas rígidas de poliestireno extruido... 2,000 m² 3,107 Malla de fibra de vidrio antiálcalis, DAN... 1,100 m² 1,682 3% Costes indirectos		5,87
5.6	m² Faldón cubierta de teja cerámica plana 11 TL, roja, 46,6x26 cm, La Escandella o equivalente, recibida con mortero de cemento 1:6, sobre paramentos preparados, incluso replanteo, cortes, limpieza y regado de la superficie, formación de cumbreras, aleros y limatesas, s/NTE QTT. (Mano de obra) Oficial primera 0,564 h 15,890 Peón 0,635 h 14,960 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,015 h 5,579 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,008 t 134,792 Arena seca 0,033 m³ 26,414 Agua 0,008 m³ 2,088 Teja cerámica plana 11 TLR, roja, 46,6x26... 10,500 ud 1,276 Cumbrera p/teja cerámica plana 11 TL, La ... 0,200 ud 4,560 Remate lateral p/teja cerámica plana 11 T... 0,500 ud 4,560 (Por redondeo) 3% Costes indirectos		72,03
			38,15

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
5.7	m² Impermeabilización de jardineras resina de bitumen con poliuretano, TEXTOP SOPREMA o equivalente, aplicado a rodillo, a base de imprimación y tres capas, con un rendimiento de 1,5 kg/m², aplicado en 2 capas y armado con refuerzo de poliéster no tejido y punzonado TEXTIL de SOPREMA			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,229 h	15,890	3,64
	(Materiales)			
	Armadura refuerzo, poliester no tejido, 6...	1,100 m	1,741	1,92
5.8	Impermeab poliuretano acrílico p/cubierta...	1,500 kg	9,804	14,71
	3% Costes indirectos			0,61
				20,88
5.8	ml ML Tratamiento de impermeabilización de corte de capilaridad en el arranque de muro Danotherm a base de aplicar con llana dos manos de mortero impermeable flexible bicomponente tipo DANOCRET PROTECT FLEX 2C formando una membrana líquida elástica monocomponente elevado 50 cm por encima del arranque del muro y 20 cm en horizontal.			
	(Medios auxiliares)			
	Tratamiento de impermeabilizacion de cort...	1,000 ml	4,451	4,45
	3% Costes indirectos			0,13
				4,58
5.9	ml ML Tratamiento de impermeabilización de zona de albardilla (desarrollo 30 cm) a base de aplicación de dos manos cruzadas de capa de mortero impermeable flexible bicomponente tipo DANOCRET PROTECT FLEX 2C formando una membrana líquida elástica monocomponente elevado 20 cm por encima del nivel de albardilla terminada.			
	(Medios auxiliares)			
	Tratamiento de albardillas	1,000 ml	4,451	4,45
	3% Costes indirectos			0,13
				4,58
5.10	ml ML Albardilla de chapa de aluminio de 2 mm de espesor forrada por la cara inferior con Fonodan 900 autoadhesivo recibida al soporte y sellado perimetralmente con masilla de poliuretano tipo ELASTYDAN PU gris perfectamente colocada con una pendiente mínima del 3%, incluso colocación de junta expansiva en el contacto con la carpintería.			
	(Medios auxiliares)			
	Albardilla de chapa de aluminio insonoriz...	1,000 ml	42,312	42,31
	3% Costes indirectos			1,27
				43,58
	<b>6 ALBAÑILERIA</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1	<p>m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,399 h 15,890 6,34</p> <p>Peón 0,447 h 14,960 6,69</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,010 h 5,579 0,06</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 0,158 kg 0,762 0,12</p> <p>Agua 0,005 m³ 2,088 0,01</p> <p>Mortero seco M 2,5 p/albañilería 34,000 kg 0,079 2,69</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 0,003 kg 1,069 0,00</p> <p>Bloque de hormigón de áridos de picón 20x... 8,400 ud 1,365 11,47</p> <p>Fleje metálico perforado. 0,500 m 0,158 0,08</p> <p>Andamio para interiores verticales. 0,001 ud 26,761 0,03</p> <p>(Por redondeo) -0,02</p> <p>3% Costes indirectos 0,82</p>		
6.2	<p>m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,300 h 15,890 4,77</p> <p>Peón 0,324 h 14,960 4,85</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,005 h 5,579 0,03</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 0,158 kg 0,762 0,12</p> <p>Agua 0,002 m³ 2,088 0,00</p> <p>Mortero seco M 2,5 p/albañilería 17,000 kg 0,079 1,34</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 0,003 kg 1,069 0,00</p> <p>Bloque de hormigón de áridos de picón 9x2... 8,400 ud 0,909 7,64</p> <p>Fleje metálico perforado. 0,500 m 0,158 0,08</p> <p>Andamio para interiores verticales. 0,001 ud 26,761 0,03</p> <p>3% Costes indirectos 0,57</p>		28,29
			19,43



**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3	<p>m Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/l, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,733 h 15,890 11,65</p> <p>Peón 0,771 h 14,960 11,53</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,033 h 5,579 0,18</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 3,150 kg 0,762 2,40</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,005 t 134,792 0,67</p> <p>Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, gran... 0,015 t 154,826 2,32</p> <p>Arena seca 0,057 t 17,610 1,00</p> <p>Arena seca 0,022 m³ 26,414 0,58</p> <p>Arido machaqueo 4-16 mm 0,024 t 14,542 0,35</p> <p>Agua 0,015 m³ 2,088 0,03</p> <p>Madera pino gallego 0,000 m³ 321,029 0,00</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,001 m³ 286,898 0,29</p> <p>Clavos 2" 0,009 kg 1,148 0,01</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 0,060 kg 1,069 0,06</p> <p>Bloque de hormigón de áridos de picón 20x... 8,400 ud 1,365 11,47</p> <p>Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm 4,000 ud 0,156 0,62</p> <p>Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20 2,000 ud 0,414 0,83</p> <p>(Resto obra) 0,25</p> <p>3% Costes indirectos 1,33</p>		
6.4	<p>m Murete de jardineras formado por fábrica de bloques de 50x25x12 cm, de 50 cm de altura, sobre correa de hormigón HA-25/P/16/l de 0,20 x 0,30 m, armada con 4 D 10 y estribos D 6 c/ 30cm de acero B 400 S, impermeabilizado con pintura asfáltica, enfoscada interiormente con mortero 1:3 de cemento y arena, y tirolesa y pintura al cemento en el exterior, totalmente acabada, i/ separadores, encofrado y desencofrado, vertido del hormigón, vibrado y curado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,758 h 15,890 12,04</p> <p>Peón 0,693 h 14,960 10,37</p> <p>Oficial pintor 0,247 h 15,890 3,92</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,044 h 5,579 0,25</p> <p>Vibrador eléctrico 0,070 h 6,707 0,47</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 3,413 kg 0,762 2,60</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,009 t 134,792 1,21</p> <p>Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, gran... 0,020 t 154,826 3,10</p> <p>Arena seca 0,076 t 17,610 1,34</p> <p>Arena seca 0,020 m³ 26,414 0,53</p> <p>Arido machaqueo 4-16 mm 0,032 t 14,542 0,47</p> <p>Picón fino avitolado/cribado (p/atezados... 0,011 m³ 16,323 0,18</p> <p>Agua 0,020 m³ 2,088 0,04</p> <p>Madera pino gallego 0,001 m³ 321,029 0,32</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,002 m³ 286,898 0,57</p> <p>Clavos 2" 0,010 kg 1,148 0,01</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 0,065 kg 1,069 0,07</p> <p>Bloque de hormigón de áridos de picón 12x... 4,000 ud 1,009 4,04</p> <p>Emulsión asfáltica tipo ED, Imperpuma 0,500 kg 1,727 0,86</p> <p>Pintura al cemento 0,200 kg 1,315 0,26</p> <p>(Por redondeo) -0,27</p> <p>3% Costes indirectos 1,27</p>		45,57
			43,65

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6.5	m² Trasdosado autoportante PLACO 63/48 e400, Placo o equivalente, formado por una placa BA15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del trasdosado terminado de 63 mm, altura del sistema 2,40 m, resistencia térmica 1,56 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.			
	<b>(Mano de obra)</b>			
	Oficial primera	0,210 h	15,890	3,34
	Peón	0,210 h	14,960	3,14
	<b>(Materiales)</b>			
	Panel de lana mineral de 1350x400x48 mm, ...	1,050 m²	3,000	3,15
	Placa de yeso laminado, estándar, BA 15, ...	1,050 m²	4,531	4,76
	Pasta juntas, SN, Placo	0,330 kg	0,930	0,31
	Banda estanca, 45 mm, Placo	0,450 m	0,299	0,13
	Cinta junta, BG, Placo	1,400 m	0,030	0,04
	Rail acero galv. R 48, Placo	1,000 m	1,210	1,21
	Montante acero galv. M 48, Placo	3,500 m	1,480	5,18
	Tornillo autotaladrante, TTPF 25, Placo	15,000 ud	0,010	0,15
	Tornillo autotaladrante, TRPF 13, Placo	6,000 ud	0,010	0,06
	3% Costes indirectos			0,64
			22,11	
6.6	m² Tabique de estructura simple PLACO 100/70 e600, de Placo o equivalente, formado por una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,25 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia al fuego EI30, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.			
	<b>(Mano de obra)</b>			
	Oficial primera	0,317 h	15,890	5,04
	Peón	0,317 h	14,960	4,74
	<b>(Materiales)</b>			
	Panel de lana mineral de 1350x600x65 mm, ...	1,050 m²	3,859	4,05
	Placa de yeso laminado, estándar, BA 15, ...	2,100 m²	4,531	9,52
	Pasta juntas, SN, Placo	0,660 kg	0,930	0,61
	Banda estanca, 70 mm, Placo	0,450 m	0,386	0,17
	Cinta junta, BG, Placo	2,800 m	0,030	0,08
	Rail acero galv. R 70, Placo	0,900 m	1,474	1,33
	Montante acero galv. M 70, Placo	2,100 m	1,830	3,84
	Tornillo autotaladrante, TTPF 25, Placo	22,000 ud	0,010	0,22
	Tornillo autotaladrante, TRPF 13, Placo	2,000 ud	0,010	0,02
	3% Costes indirectos			0,89
			30,51	

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.7	<p>m² Tabique de estructura simple PLACO PPM 100/70 e400, de Placo o equivalente, formado por una Placomarine PPM 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,55 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,317 h 15,890 5,04</p> <p>Peón 0,317 h 14,960 4,74</p> <p>(Materiales)</p> <p>Panel de lana mineral de 1350x400x65 mm, ... 1,050 m² 3,859 4,05</p> <p>Placa de yeso laminado, Placomarine, PPM ... 2,100 m² 7,885 16,56</p> <p>Pasta juntas, PR HYDRO, Placo 0,660 kg 1,078 0,71</p> <p>Banda estanca, 70 mm, Placo 0,450 m 0,386 0,17</p> <p>Cinta junta, BG, Placo 2,800 m 0,030 0,08</p> <p>Rail acero galv. R 70, Placo 0,900 m 1,474 1,33</p> <p>Montante acero galv. M 70, Placo 3,000 m 1,830 5,49</p> <p>Tornillo autotaladrante, TTPF 25, Placo 30,000 ud 0,010 0,30</p> <p>Tornillo autotaladrante, TRPF 13, Placo 2,000 ud 0,010 0,02</p> <p>3% Costes indirectos 1,15</p>		
6.8	<p>m² Tabique de estructura simple PLACO PPM 100/70 e400, de Placo o equivalente, formado por una Placomarine PPM 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a un lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado y una placa BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada al otro lado externo, a base de canales horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, con un ancho total del tabique terminado de 100 mm, altura máxima 3,55 m, aislamiento acústico a ruido aéreo 45,70 dBA, resistencia térmica 2,32 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 65 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,317 h 15,890 5,04</p> <p>Peón 0,317 h 14,960 4,74</p> <p>(Materiales)</p> <p>Panel de lana mineral de 1350x400x65 mm, ... 1,050 m² 3,859 4,05</p> <p>Placa de yeso laminado, Placomarine, PPM ... 2,100 m² 7,885 16,56</p> <p>Pasta juntas, PR HYDRO, Placo 0,660 kg 1,078 0,71</p> <p>Banda estanca, 70 mm, Placo 0,450 m 0,386 0,17</p> <p>Cinta junta, BG, Placo 2,800 m 0,030 0,08</p> <p>Rail acero galv. R 70, Placo 0,900 m 1,474 1,33</p> <p>Montante acero galv. M 70, Placo 3,000 m 1,830 5,49</p> <p>Tornillo autotaladrante, TTPF 25, Placo 30,000 ud 0,010 0,30</p> <p>Tornillo autotaladrante, TRPF 13, Placo 2,000 ud 0,010 0,02</p> <p>3% Costes indirectos 1,15</p>		39,64
			39,64

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6.9	m Formación de peldaño de escalera con hormigón en masa de fck=10 N/mm², incluso encofrado y desencofrado preciso.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,173 h	15,890	2,75
	Peón	0,266 h	14,960	3,98
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,023 h	5,579	0,13
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,010 t	134,792	1,35
	Arena seca	0,027 t	17,610	0,48
	Arido machaqueo 16-32 mm	0,054 t	15,087	0,81
	Agua	0,009 m³	2,088	0,02
	Madera pino gallego	0,000 m³	321,029	0,00
	Madera pino gallego en tablas 25 mm	0,000 m³	286,898	0,00
	Clavos 2"	0,003 kg	1,148	0,00
	(Resto obra)			0,23
	3% Costes indirectos			0,29
	6.10	m Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/l, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.		
(Mano de obra)				
Oficial primera		1,233 h	15,890	19,59
Peón		1,154 h	14,960	17,26
(Maquinaria)				
Hormigonera portátil 250 l		0,025 h	5,579	0,14
Vibrador eléctrico		0,070 h	6,707	0,47
(Materiales)				
Acero corrugado B 400 S (precio medio)		4,725 kg	0,762	3,60
Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, gran...		0,017 t	154,826	2,63
Arena seca		0,063 t	17,610	1,11
Arido machaqueo 4-16 mm		0,027 t	14,542	0,39
Desencofrante concentrado, D 120, Würth		0,014 l	8,181	0,11
Agua		0,011 m³	2,088	0,02
Madera pino gallego en tablas 25 mm		0,001 m³	286,898	0,29
Clavos 2"		0,014 kg	1,148	0,02
Alambre de atar de 1,2 mm		0,090 kg	1,069	0,10
Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm	4,000 ud	0,156	0,62	
Puntal metal 3 m (50 puestas)	0,700 ud	0,276	0,19	
(Resto obra)			0,07	
3% Costes indirectos			1,40	
6.11	m Recibido de barandilla o celosía metálica o madera, con mortero de cemento 1:5, incluso apertura de huecos para fijación, totalmente colocada y aplomada.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,495 h	15,890	7,87
	Peón	0,538 h	14,960	8,05
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,009 h	5,579	0,05
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,005 t	134,792	0,67
	Arena seca	0,020 m³	26,414	0,53
	Agua	0,005 m³	2,088	0,01
	(Resto obra)			0,05
	3% Costes indirectos			0,52
				17,75
				48,01
				10,04

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.12	<p>m³ Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 5,660 h 15,890 89,94</p> <p>Peón 5,660 h 14,960 84,67</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Vibrador eléctrico 0,500 h 6,707 3,35</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 105,000 kg 0,772 81,06</p> <p>Agua 0,075 m³ 2,088 0,16</p> <p>Horm prep HA-25/B/20/IIa 1,020 m³ 93,932 95,81</p> <p>Madera pino gallego 0,010 m³ 321,029 3,21</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,015 m³ 286,898 4,30</p> <p>Clavos 2" 0,100 kg 1,148 0,11</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 2,000 kg 1,069 2,14</p> <p>Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm 7,000 ud 0,087 0,61</p> <p>Puntal metál 3 m (50 puestas) 20,000 ud 0,276 5,52</p> <p>(Resto obra) 0,08</p> <p>3% Costes indirectos 11,13</p>		
6.13	<p>m Muro de cerramiento de parcela formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,733 h 15,890 11,65</p> <p>Peón 0,771 h 14,960 11,53</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,033 h 5,579 0,18</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 3,150 kg 0,762 2,40</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,005 t 134,792 0,67</p> <p>Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, gran... 0,015 t 154,826 2,32</p> <p>Arena seca 0,057 t 17,610 1,00</p> <p>Arena seca 0,022 m³ 26,414 0,58</p> <p>Arido machaqueo 4-16 mm 0,024 t 14,542 0,35</p> <p>Agua 0,015 m³ 2,088 0,03</p> <p>Madera pino gallego 0,000 m³ 321,029 0,00</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,001 m³ 286,898 0,29</p> <p>Clavos 2" 0,009 kg 1,148 0,01</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 0,060 kg 1,069 0,06</p> <p>Bloque de hormigón de áridos de picón 20x... 8,400 ud 1,365 11,47</p> <p>Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm 4,000 ud 0,156 0,62</p> <p>Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20 2,000 ud 0,414 0,83</p> <p>(Resto obra) 0,25</p> <p>3% Costes indirectos 1,33</p>		382,09
			45,57

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.14	<p>m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,079 h 15,890 1,26</p> <p>Peón 0,158 h 14,960 2,36</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Vibrador eléctrico 0,090 h 6,707 0,60</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,015 m³ 2,088 0,03</p> <p>Horm prep HM-20/B/20/I 0,110 m³ 88,543 9,74</p> <p>3% Costes indirectos 0,42</p>		
6.15	<p>ud Mueble de obra de fábrica para lavabo, de 180x50 cm y 85 cm de altura formado por: Encimera de hormigón armado de 4cm de espesor sobre tabiques de fábrica de bloque de hormigón vibrado de 6cm, enfoscado con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con revestimiento continuo de microcemento, de 3 mm de espesor, totalmente terminado según planos.</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>Mueble de obra de fábrica para lavabo, de... 1,000 ud 460,580 460,58</p> <p>3% Costes indirectos 13,82</p>		14,41
6.16	<p>ud Mueble de obra de fábrica para lavabo, de 110x50 cm y 85 cm de altura formado por: Encimera de hormigón armado de 4cm de espesor sobre tabiques de fábrica de bloque de hormigón vibrado de 6cm, enfoscado con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con revestimiento continuo de microcemento, de 3 mm de espesor, totalmente terminado según planos.</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>Mueble de obra de fábrica para lavabo, de... 1,000 ud 293,991 293,99</p> <p>3% Costes indirectos 8,82</p>		474,40
7.1	<p><b>7 REVESTIMIENTOS, PAVIMENTOS Y CHAPADOS</b></p> <p>m² Sistema de aislamiento térmico por el exterior para fachadas formado por: Mortero polímero modificado y de retracción compensada ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para la fijación de planchas de aislamiento térmico en paramentos verticales, según "ETAG 004", rendimiento ~ 6,0 kg/m²; aislamiento térmico de cerramiento vertical por el exterior, como soporte de revestimiento para SATE, mediante planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN® FS; anclaje mecánico con aro de estanqueidad para fijación mecánica del aislamiento DANOTHERM® Anclaje Mecánico Taco; mortero capa-base ARGOTEC® Fixtherm Élite NetZero para el embebido de la malla de armadura, con base de mortero de cemento-polimérico, con espesor total de 3 a 5 mm, rendimiento ~ 5,0 kg/m²; malla de fibra de vidrio antiálcalis, DANOTHERM® Malla 160 FV de 160 g/m². Aplicación de regulador de absorción REVESTIDAN® SATE Fondo y rendimiento ~ 0,3 kg/m², acabado a base de resina de copolímeros acrílico-estirénicos, color a elegir de la carta de colores, REVESTIDAN® SATE Acrílico y rendimiento ~ 2,0 - 2,5 kg/m². El soporte deberá estar limpio, sano, con resistencia a la adherencia suficiente, compacto y dimensionalmente estable. Se respetarán las juntas de obra, incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque de PVC, goterón y de esquina, formación de juntas de dilatación, jambas, dinteles, remates en los encuentros con carpintería sellados con cinta expansiva o masilla de poliuretano tipo ELASTYDAN® PU 40 Gris, medida la superficie del sistema a cinta corrida descontando huecos mayores de 2 m2 al 50% y mayores de 4 m2 al 100%, añadiendo el desarrollo de las jambas."</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,652 h 15,890 10,36</p> <p>Oficial segunda 0,642 h 15,510 9,96</p> <p>Peón 0,533 h 14,960 7,97</p> <p>(Materiales)</p> <p>Anclaje mecánico con aro de estanqueidad ... 6,000 kg 0,662 3,97</p> <p>mortero capa-base ARGOTEC® Fixtherm Élite... 9,600 kg 2,919 28,02</p> <p>Regulador de absorción REVESTIDAN® SATE F... 0,300 l 5,302 1,59</p> <p>planchas rígidas de poliestireno extruido... 2,000 m² 3,107 6,21</p> <p>Malla de fibra de vidrio antiálcalis, DAN... 1,100 m² 1,682 1,85</p>		302,81

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	2,10	
7.2	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. (Mano de obra) Oficial primera 0,613 h 15,890 9,74 Peón 0,661 h 14,960 9,89 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,012 h 5,579 0,07 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,006 t 134,792 0,81 Cal hidratada 1,035 kg 0,317 0,33 Arena seca 0,017 m³ 26,414 0,45 Arena fina de picón. 0,004 m³ 20,776 0,08 Agua 0,010 m³ 2,088 0,02 Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 ... 0,200 m² 2,998 0,60 (Por redondeo) -0,10 3% Costes indirectos 0,66		72,03
7.3	m² Revestimiento de acabado de paramentos verticales exteriores, s/ enfoscado de cemento y arena, previamente lijado y exento de polvo con mortero WEBERTENE ADVANCE M o equivalente, acabado fratasado, aplicado en 1 capa de unos 1,5 mm de espesor, incluso p.p. de andamiaje, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. (Medios auxiliares) Revestimiento de acabado de paramentos ve... 1,000 m² 12,327 12,33 3% Costes indirectos 0,37		22,55
7.4	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio) (Mano de obra) Oficial primera 0,594 h 15,890 9,44 Peón 0,642 h 14,960 9,60 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,010 h 5,579 0,06 (Materiales) Agua 0,010 m³ 2,088 0,02 Mortero industrial seco GP (OC) CS III o ... 32,000 kg 0,138 4,42 Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 ... 0,200 m² 2,998 0,60 (Por redondeo) -0,01 3% Costes indirectos 0,72		12,70
7.5	m² Guarnecido y enlucido de yeso, proyectado a buena vista en techos, YECASA o equivalente, de 15 mm de espesor, con yeso para proyectar YPM-90 y acabado con yeso de terminación, "Yecafino", incluso limpieza y humedecido del techo. (Mano de obra) Oficial primera 0,190 h 15,890 3,02 Peón 0,170 h 14,960 2,54 (Materiales) Yeso p/proyectar, tipo B1, YPM-90 de YECA... 7,200 kg 0,160 1,15 Yeso de terminación, tipo B1, Yecafino de... 1,200 kg 0,190 0,23 Agua 0,006 m³ 2,088 0,01 Andamio para interiores horizontales. 0,001 ud 36,060 0,04 3% Costes indirectos 0,21		24,85
			7,20

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6	<p>m² Alicatado con azulejos prensado esmaltado poroso de 33x100 cm, Porcelanosa o equivalente, recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,445 h 15,890 7,07</p> <p>Peón 0,445 h 14,960 6,66</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,001 m³ 2,088 0,00</p> <p>Adhesivo cementoso C 1TE, Tixocem Plus, B... 4,000 kg 0,445 1,78</p> <p>Mortero rejuntado cementoso mejorado, col... 0,162 kg 1,484 0,24</p> <p>Azulejo prens esmalt poro 25x44,3 cm, Por... 1,050 m² 30,871 32,41</p> <p>3% Costes indirectos 1,44</p>		
7.7	<p>m² Formación de revestimiento continuo de paramentos con microcemento, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, con el sistema Decor "MICROESTIL" o similar, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente P541 "MICROESTIL", diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes; malla de fibra de vidrio antiálcalis "MICROESTIL", de 80 g/m² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Base "MICROESTIL", color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente Plus Fino "MICROESTIL", textura lisa efecto aguas, color Blanco Neutro, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, Hidrolaca "MICROESTIL" y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes Estilpur PU-20 "MICROESTIL", sin disolventes, acabado brillante.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,776 h 21,410 16,61</p> <p>Peón ordinario construcción. 1,389 h 20,100 27,92</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua. 0,004 m³ 1,484 0,01</p> <p>Malla de fibra de vidrio antiálcalis "MIC... 1,050 m² 1,232 1,29</p> <p>Imprimación monocomponente P541 "MICROEST... 0,135 l 8,864 1,20</p> <p>Microcemento monocomponente Plus Fino "MI... 0,600 kg 5,433 3,26</p> <p>Microcemento monocomponente Plus Base "MI... 2,000 kg 3,262 6,52</p> <p>Imprimación selladora transpirable con re... 0,120 l 11,674 1,40</p> <p>Sellador de poliuretano alifático de dos ... 0,120 l 32,647 3,92</p> <p>3% Costes indirectos 1,86</p>		49,60
			63,99



**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.8	m² Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 1 según C.T.E. DB SUA-1, Portland, Cifre o equivalente, color a elegir entre Sand, Grey o Dark, de 45x45 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,693 h	15,890	11,01
	Peón	0,752 h	14,960	11,25
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,065 h	5,579	0,36
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,015 t	134,792	2,02
	Arena seca	0,039 m³	26,414	1,03
	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...	0,122 m³	16,323	1,99
	Agua	0,023 m³	2,088	0,05
	Adhesivo cementoso C 2TE S1, blan, p/rev,...	4,500 kg	0,544	2,45
	Mortero rejuntado cementoso mejorado, col...	0,140 kg	1,484	0,21
	Baldosa gres porcel prens, BIa, clase 1, ...	1,050 m²	16,274	17,09
	Rodapié gres porcel prens 8x45 cm, Portla...	2,670 ud	2,563	6,84
	3% Costes indirectos			1,63
				55,93
7.9	m² Pavimento de gres porcelánico prensado, grupo Bla (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 3 según C.T.E. DB SUA-1, Portland, Cifre o equivalente, color a elegir entre Sand, Grey o Dark, de 45x45 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 13 cm de espesor medio, p.p. de rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,693 h	15,890	11,01
	Peón	0,752 h	14,960	11,25
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,065 h	5,579	0,36
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,015 t	134,792	2,02
	Arena seca	0,039 m³	26,414	1,03
	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...	0,122 m³	16,323	1,99
	Agua	0,023 m³	2,088	0,05
	Adhesivo cementoso C 2TE S1, blan, p/rev,...	4,500 kg	0,544	2,45
	Mortero rejuntado cementoso mejorado, col...	0,140 kg	1,484	0,21
	Baldosa gres porcel prens, BIa, clase 3, ...	1,050 m²	16,274	17,09
	Rodapié gres porcel prens 8x45 cm, Portla...	2,670 ud	2,563	6,84
	3% Costes indirectos			1,63
				55,93
7.10	m² Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo, de 65x2 cm, con zócalo, con un canto pulido, recibida con mortero de cemento cola, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	1,088 h	15,890	17,29
	Peón	1,088 h	14,960	16,28
	(Materiales)			
	Agua	0,001 m³	2,088	0,00
	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev ...	4,000 kg	0,535	2,14
	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, ...	0,300 kg	0,801	0,24
	Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo ...	1,000 m²	65,263	65,26
	Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm	1,000 m²	5,909	5,91
	Pulido de canto en granito	1,670 m	3,940	6,58
	3% Costes indirectos			3,41
				117,11

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.11	<p>m² Falso techo suspendido continuo PLACO BA15, Placo o equivalente, formado por una placa de yeso laminado estandar BA 15 de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura portante simple F-530 con lana mineral. Distancia entre perfiles 400 mm. Distancia máxima entre cuelgues: 1,20 m, aislamiento acústico 69,40 dBA, incluso p.p. de suspensiones y elementos de fijación, tratamiento de juntas Q2. Instalado según manual del fabricante y norma UNE 102043.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,455 h 15,890 7,23</p> <p>Peón 0,455 h 14,960 6,81</p> <p>(Materiales)</p> <p>Placa de yeso laminado, estándar, BA 15, ... 1,050 m² 4,531 4,76</p> <p>Tratamiento de juntas, sistema PYL, Placo 0,500 m² 0,356 0,18</p> <p>Estructura portante, Sistema F-530, Placo 1,000 m² 3,879 3,88</p> <p>3% Costes indirectos 0,69</p>		
7.12	<p>m² Chapado de granito natural blanco cristal, pulido, de dimensiones 60x30x2 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluido) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 1,237 h 15,890 19,66</p> <p>Peón 1,237 h 14,960 18,51</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,001 m³ 2,088 0,00</p> <p>Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev ... 6,000 kg 0,535 3,21</p> <p>Mortero de rejuntado cementoso mejorado, ... 0,800 kg 0,801 0,64</p> <p>Grapa de acero inoxidable 11,000 ud 0,100 1,10</p> <p>Blanco cristal (granito) baldosa 60*30*2 ... 1,000 m² 53,423 53,42</p> <p>Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm 1,000 m² 5,909 5,91</p> <p>Taladro en chapado de granito natural 11,000 ud 1,464 16,10</p> <p>3% Costes indirectos 3,56</p>		23,55
8.1	<p><b>8 INSTALACIONES DE FONTANERIA Y DESAGÜES</b></p> <p>ud Acometida a la red terciaria municipal de agua potable (sin incluir arqueta y válvula) con tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm (1 1/2") de diámetro y 16 atm. de presión, con collarín de toma y piezas especiales de latón, totalmente terminada y probada, según C.T.E. DB HS-4.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,989 h 15,490 15,32</p> <p>Ayudante fontanero 0,989 h 14,690 14,53</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=40mm Tuplen 2,200 m 3,018 6,64</p> <p>Codo de latón 40 mm, Itap 1,000 ud 12,860 12,86</p> <p>Collarín de toma de latón 50x1 1/2", Itap 1,000 ud 19,934 19,93</p> <p>3% Costes indirectos 2,08</p>		122,11
			71,36

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.2	ud Contador de 20 mm (3/4") homologado, preequipado con salida de pulsos, Sensus C 820 o equivalente, para vivienda unifamiliar, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 3/4" y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,495 h	15,890	7,87
	Oficial fontanero	0,989 h	15,490	15,32
	(Materiales)			
	Contador agua fría 3/4", Sensus C 820	1,000 ud	48,574	48,57
	Puerta registro 30x45 cm p/contador agua ...	1,000 ud	18,372	18,37
	Válvula paso de bola 3/4" latón, Cimberio	2,000 ud	5,184	10,37
	Válvula retención clapeta 3/4" latón, Cim...	1,000 ud	6,321	6,32
	3% Costes indirectos			3,20
				110,02
8.3	ud Depósito rectangular de polietileno, ECO GREEN o equivalente, de 2000 l con tapa, incluso racores de conexión, válvula de flotador D 3/4", llave de compuerta D 3/4" a la entrada y salida del mismo, llave de retención de 3/4", p.p. tubería de 22 mm (3/4") y pequeño material. Instalado. Según C.T.E. DB HS-4.			
	(Mano de obra)			
	Oficial fontanero	1,484 h	15,490	22,99
	Ayudante fontanero	1,484 h	14,690	21,80
	(Materiales)			
	Tubería polibutileno Terrain D 22 mm	1,000 m	3,324	3,32
	Depósito polietileno rectang y tapa 2000 ...	1,000 ud	797,774	797,77
	Válvula de compuerta 3/4", Itap	2,000 ud	4,747	9,49
	Válvula de retención 3/4", Itap	1,000 ud	4,531	4,53
	Racor 3/4" entrada depósito	1,000 ud	1,959	1,96
	Racor salida depósito 3/4"	1,000 ud	1,989	1,99
	Flotador latón y boya plástico 3/4 "	1,000 ud	11,971	11,97
	3% Costes indirectos			26,27
				902,09
8.4	ud Grupo de presión doméstico, modelo S-COMPACT AM/10G EBARA o equivalente, para suministro de agua en aspiración o en carga, caudales de 1,2 a 4,8 m³/h y altura manométrica de 56,5 a 20 mca, formado por: electrobomba centrífuga multietapa horizontal, COMPACT AM/10, con una potencia de 0,75 kW (1 CV), para una presión máxima de trabajo de 10 bar, temperatura máxima del líquido conducido 40°C según UNE-EN 60335-2-41, cuerpo de impulsión y soporte de hierro fundido, camisa externa de acero inoxidable AISI 304, impulsor y difusor de tecnopolímero, eje de acero inoxidable AISI 416, cierre mecánico de carbón/cerámica/NBR, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP44, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados, con regulación automática de presión mediante presurizador electrónico Watercontrol, cable eléctrico de conexión con enchufe tipo shuko. Totalmente instalado y probado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial fontanero	1,979 h	15,490	30,65
	Ayudante fontanero	1,979 h	14,690	29,07
	(Materiales)			
	Grupo de presión doméstico, modelo S-COMP...	1,000 ud	306,733	306,73
	3% Costes indirectos			10,99
				377,44
8.5	ud By-pass para depósito de agua, constituido por: tupo de acero galvanizado de 1", válvula de retención de 1", llave de paso de 1", p.p. de pequeño material, conexiones. Instalado y probado.			
	(Medios auxiliares)			
	By-pass para depósito de agua	1,000 ud	193,171	193,17
	3% Costes indirectos			5,80
				198,97

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.6	<p>m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 20x1,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,059 h 15,490 0,91</p> <p>Ayudante fontanero 0,059 h 14,690 0,87</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 20x1,9 mm AQU... 1,000 m 1,336 1,34</p> <p>Abrazadera de fijación isofónica AQUATHER... 1,700 ud 1,603 2,73</p> <p>P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 2... 1,370 ud 1,336 1,83</p> <p>3% Costes indirectos 0,23</p>		
8.7	<p>m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 25x2,3 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,059 h 15,490 0,91</p> <p>Ayudante fontanero 0,059 h 14,690 0,87</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 25x2,3 mm AQU... 1,000 m 1,972 1,97</p> <p>Abrazadera de fijación isofónica AQUATHER... 1,330 ud 1,709 2,27</p> <p>P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 2... 1,340 ud 1,979 2,65</p> <p>3% Costes indirectos 0,26</p>		7,91
8.8	<p>m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,079 h 15,490 1,22</p> <p>Ayudante fontanero 0,079 h 14,690 1,16</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 32x2,9 mm AQU... 1,000 m 3,117 3,12</p> <p>Abrazadera de fijación isofónica AQUATHER... 1,100 ud 1,336 1,47</p> <p>P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 3... 0,870 ud 3,117 2,71</p> <p>3% Costes indirectos 0,29</p>		8,93
			9,97

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.9	<p>m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 20x2,8 mm y S3,2/SDR7,4, fabricada según RP 01.72 de AENOR, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de tubería, accesorios y sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,059 h 15,490 0,91</p> <p>Ayudante fontanero 0,059 h 14,690 0,87</p> <p>(Materiales)</p> <p>Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, ... 1,000 m 6,990 6,99</p> <p>Abrazadera de fijación isofónica AQUATHER... 1,700 ud 1,603 2,73</p> <p>Tubería PP-R, S 3,2 - SDR 7,4, 20x2,8 mm ... 1,000 m 2,022 2,02</p> <p>P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 2... 1,380 ud 2,024 2,79</p> <p>3% Costes indirectos 0,49</p>		
8.10	<p>m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 25x3,5 mm y S3,2/SDR7,4, fabricada según RP 01.72 de AENOR, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de tubería, accesorios y sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,059 h 15,490 0,91</p> <p>Ayudante fontanero 0,059 h 14,690 0,87</p> <p>(Materiales)</p> <p>Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, ... 1,000 m 7,788 7,79</p> <p>Abrazadera de fijación isofónica AQUATHER... 1,400 ud 1,709 2,39</p> <p>Tubería PP-R, S 3,2 - SDR 7,4, 25x3,5 mm ... 1,000 m 2,853 2,85</p> <p>P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 2... 1,360 ud 2,861 3,89</p> <p>3% Costes indirectos 0,56</p>		16,80
8.11	<p>m Tubería de polipropileno PP-RP (raised pressure) comportamiento a la presión mejorada, AQUATHERM GREEN PIPE MF o equivalente, multicapa con refuerzo de fibra (faser), de diámetro 32x3,6 mm y S4/SDR9, fabricada según RP 01.78. Opaca, con certificado SKZ y AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, con coeficiente de dilatación lineal reducida de 0,035 mm/m°C, coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y franja verde oscura, en instalaciones interiores para redes generales de agua caliente, calorifugada según RITE, con p.p. de piezas especiales, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,079 h 15,490 1,22</p> <p>Ayudante fontanero 0,079 h 14,690 1,16</p> <p>(Materiales)</p> <p>Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, ... 1,000 m 8,963 8,96</p> <p>Abrazadera de fijación isofónica AQUATHER... 1,250 ud 1,336 1,67</p> <p>Tubería PP-R, S 4 - SDR 9, 32x3,6 mm AQUA... 1,000 m 4,649 4,65</p> <p>P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 3... 0,800 ud 4,649 3,72</p> <p>3% Costes indirectos 0,64</p>		19,26
			22,02

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.12	<p>ud Punto de agua fría de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 0,360 h 14,960 5,39</p> <p>Oficial fontanero 0,396 h 15,490 6,13</p> <p>Ayudante fontanero 0,396 h 14,690 5,82</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,005 h 5,579 0,03</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,120 h 5,124 0,61</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,003 t 134,792 0,40</p> <p>Arena seca 0,011 m³ 26,414 0,29</p> <p>Agua 0,003 m³ 2,088 0,01</p> <p>Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 20x1,9 mm AQU... 2,000 m 1,336 2,67</p> <p>Manguito PN 25, D 20 mm tub. PP-R, AQUATH... 1,000 ud 0,439 0,44</p> <p>Codo de 90 PN 25, D 20mm tub. PP-R, AQUAT... 1,000 ud 0,554 0,55</p> <p>Te PN 25, D 25 mm tub. PP-R, AQUATHERM 1,000 ud 0,934 0,93</p> <p>Codo mixto h. termof. PN25 20x1/2" PP-R, ... 1,000 ud 3,952 3,95</p> <p>Abrazadera de fijación isofónica AQUATHER... 3,000 ud 1,603 4,81</p> <p>(Por redondeo) -0,01</p> <p>3% Costes indirectos 0,96</p>		
8.13	<p>ud Punto de agua calt de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 0,360 h 14,960 5,39</p> <p>Oficial fontanero 0,396 h 15,490 6,13</p> <p>Ayudante fontanero 0,396 h 14,690 5,82</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,005 h 5,579 0,03</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,120 h 5,124 0,61</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,003 t 134,792 0,40</p> <p>Arena seca 0,011 m³ 26,414 0,29</p> <p>Agua 0,003 m³ 2,088 0,01</p> <p>Coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, ... 2,000 m 3,954 7,91</p> <p>Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 20x1,9 mm AQU... 2,000 m 1,336 2,67</p> <p>Manguito PN 25, D 20 mm tub. PP-R, AQUATH... 1,000 ud 0,439 0,44</p> <p>Codo de 90 PN 25, D 20mm tub. PP-R, AQUAT... 1,000 ud 0,554 0,55</p> <p>Te PN 25, D 25 mm tub. PP-R, AQUATHERM 1,000 ud 0,934 0,93</p> <p>Codo mixto h. termof. PN25 20x1/2" PP-R, ... 1,000 ud 3,952 3,95</p> <p>Abrazadera de fijación isofónica AQUATHER... 3,000 ud 1,603 4,81</p> <p>(Por redondeo) -0,01</p> <p>3% Costes indirectos 1,20</p>		32,98
			41,13

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.14	ud Llave de regulación oculta de 20 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.			
	(Mano de obra)			
	Oficial fontanero	0,198 h	15,490	3,07
	(Materiales)			
Llave regul oculta 20 mm PPR, c/ casquill...	1,000 ud	15,294	15,29	
3% Costes indirectos			0,55	
				18,91
8.15	ud Llave de regulación oculta de 25 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.			
	(Mano de obra)			
	Oficial fontanero	0,198 h	15,490	3,07
	(Materiales)			
Llave regul oculta 25 mm PPR, c/ casquill...	1,000 ud	15,358	15,36	
3% Costes indirectos			0,55	
				18,98
8.16	ud Llave de regulación oculta de 32 mm, PPR de Aquatechnik o equivalente, instalada en canalización empotrada, incluso casquillo y rosetón. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.			
	(Mano de obra)			
	Oficial fontanero	0,247 h	15,490	3,83
	(Materiales)			
Llave regul oculta 32 mm PPR, c/ casquill...	1,000 ud	31,143	31,14	
3% Costes indirectos			1,05	
				36,02
8.17	ud Inodoro suspendido de porcelana vitrificada, modelo The Gap SQuare con mecanismo empotrado Duplo WC, de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elemento de fijación, cisterna de doble descarga y placa de accionamiento cromada, codo de evacuación, asiento y tapa, Instalado			
	(Mano de obra)			
	Oficial fontanero	1,484 h	15,490	22,99
	Ayudante fontanero	1,484 h	14,690	21,80
	(Materiales)			
	Inodoro suspend, mod. The Gap Square, bl ...	1,000 ud	291,726	291,73
Bastidor Duplo WC p/inodoro suspend, ROCA	1,000 ud	587,755	587,76	
3% Costes indirectos			27,73	
				952,01
8.18	ud Lavabo de encimera de porcelana vitrificada, Roca The Gap Round o equivalente, de color blanco, de 55x39 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Ceraflex o equivalente.			
	(Mano de obra)			
	Oficial fontanero	0,989 h	15,490	15,32
	Ayudante fontanero	0,989 h	14,690	14,53
	(Materiales)			
	Lavabo de encimera de zinc, Kioto de Bath...	1,000 ud	113,770	113,77
	Monomando lavabo cromo, Ceraflex, Ideal S...	1,000 ud	79,144	79,14
Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco	2,000 ud	2,379	4,76	
3% Costes indirectos			6,83	
				234,35

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
8.19	Ud Encimera hidrófuga Savana para lavabo de sobremueble, de MDF, color Roble Cyty, de 800 mm de longitud. Incluso elementos de fijación. Totalmente montada.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	0,533 h	22,000	11,73	
	Ayudante montador.	0,532 h	20,340	10,82	
	(Materiales)				
Encimera hidrófuga Savana para lavabo de ...	1,000 Ud	243,002	243,00		
3% Costes indirectos			7,97		
				273,52	
8.20	ud Bañera de 150x90 cm, de dimensiones exteriores y altura 60cm, constituida por paredes y de hormigón de fck=15 N/mm² de 17 cm de espesor medio, solera de hormigón de fck=15 N/mm² de 10 cm de espesor armados con acero corrugado B 500 S, con aristas y rincones a media caña, incluso encofrado y desencofrado; dos capas de mortero impermeabilizante SIKA MONOTOP-107 SEAL o equivalente aplicado a brocha; revestimiento continuo decorativo con microcemento extendido de doble capa base (de 1,5 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente hidrófugo, color a elegir, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos; doble capa decorativa (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente hidrófugo, acabado liso, color a elegir, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos; tratamiento superficial con protector hidrófugo en base acuosa, con efecto antimoho y prevención de eflorescencias, permeable al vapor de agua. Incluso malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 160 g/m² de masa superficial, para refuerzo de ángulos, rincones, esquinas a media caña y zuncho perimetral, en un 20% de la superficie; acometida y remate de tubos.				
	(Medios auxiliares)				
	Bañera 160x115 horm.acabado microcemento.	1,000 ud	622,272	622,27	
	3% Costes indirectos			18,67	
					640,94
8.21	ud Bañera acrílica one-piece oval Virginia de 170x80x56cm, con faldón integrado y juego de desagüe de Roca o equivalente, color blanco, grifería batería baño ducha, teleducha con flexo y soporte, con manetas cromadas, Cisal 12 TR o equivalente				
	, incluso desagüe con rebosadero y montaje. Totalmente instalada y funcionando.				
	(Mano de obra)				
	Oficial fontanero	1,979 h	15,490	30,65	
	Ayudante fontanero	1,979 h	14,690	29,07	
	(Materiales)				
	Bañera acrílica one-piece oval Virginia d...	1,000 ud	2.494,468	2.494,47	
Batería baño Cisal 12 TR c/manetas F cr	1,000 ud	44,084	44,08		
Desagüe bañera PP flexible D 1 1/2 (40 mm...	1,000 ud	11,773	11,77		
3% Costes indirectos			78,30		
				2.688,34	
8.22	ud Lavabo de encimera de forma redonda, fabricado en mármol Cameron beige 42x15x42 cm con aspecto piedra mate, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con mezclador de caño alto monomando L90. Roca o equivalente.				
	(Mano de obra)				
	Oficial fontanero	0,989 h	15,490	15,32	
	Ayudante fontanero	0,989 h	14,690	14,53	
	(Materiales)				
	Lavabo de encimera de zinc, Kioto de Bath...	1,000 ud	113,770	113,77	
	Monomando lavabo cromo, Ceraflex, Ideal S...	1,000 ud	79,144	79,14	
Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco	2,000 ud	2,379	4,76		
3% Costes indirectos			6,83		
				234,35	



Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.23	<p>ud Lavabo de encimera de zinc, Kioto de Bathco o equivalente, de color gris / plata, azul, de 35x10x35 cm, i/válvula de desagüe automática, flexibles con llaves de escuadra, sin sifón. Instalado, con grifería monomando de lavabo, Ceraflex o equivalente.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,989 h 15,490 15,32</p> <p>Ayudante fontanero 0,989 h 14,690 14,53</p> <p>(Materiales)</p> <p>Lavabo de encimera de zinc, Kioto de Bath... 1,000 ud 113,770 113,77</p> <p>Monomando lavabo cromo, Ceraflex, Ideal S... 1,000 ud 79,144 79,14</p> <p>Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco 2,000 ud 2,379 4,76</p> <p>3% Costes indirectos 6,83</p>			
8.24	<p>Ud Impermeabilización de paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con canaleta de drenaje, sistema Schlüter-KERDI-LINE "SCHLÜTER-SYSTEMS", compuesta por, kit Schlüter-KERDI-LINE-H 40 GE 140 "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por canaleta de drenaje de acero inoxidable AISI 316L de 1400 mm de longitud con lámina impermeabilizante flexible de polietileno, elemento portante de la canaleta de 78 mm de altura, sumidero sifónico de salida horizontal de 40 mm de diámetro, tubo de desagüe de 40 mm de diámetro, manguito con reducción, para unión con junta elástica, de 50 mm de diámetro nominal en un extremo y 40 mm de diámetro nominal en el otro extremo, y dos piezas para la resolución de ángulos internos en tratamientos impermeabilizantes, con unión termosellada entre la canaleta y la lámina, rejilla con marco para empotrar, de acero inoxidable AISI 316L, acabado cepillado, Schlüter-KERDI-LINE-A 19 EB 140 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 1400x74x19 mm y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal C1. Incluso adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L, banda de refuerzo Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales "SCHLÜTER-SYSTEMS" para la resolución de 2 encuentros con tuberías pasantes Schlüter-KERDI-KM.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª aplicador de láminas impermeab... 1,286 h 21,410 27,53</p> <p>Ayudante aplicador de láminas impermeabil... 1,286 h 20,340 26,16</p> <p>(Materiales)</p> <p>Adhesivo cementoso de fraguado normal, Cl... 12,400 kg 0,339 4,20</p> <p>Lámina impermeabilizante flexible de poli... 6,200 m² 16,322 101,20</p> <p>Banda de sellado, Schlüter-KERDI-KEBA 100... 1,200 m 3,344 4,01</p> <p>Pieza para la resolución de encuentros co... 2,000 Ud 1,563 3,13</p> <p>Adhesivo bicomponente, Schlüter-KERDI-COL... 0,950 kg 8,983 8,53</p> <p>Kit Schlüter-KERDI-LINE-H 40 GE 50 "SCHLÜ... 1,000 Ud 256,497 256,50</p> <p>Rejilla con marco para empotrar, de acero... 1,000 Ud 209,742 209,74</p> <p>3% Costes indirectos 19,23</p>			234,35
8.25	<p>ud Fregadero circular de acero inoxidable, para encastrar, de D 46 cm, de 1 seno, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,989 h 15,490 15,32</p> <p>Ayudante fontanero 0,989 h 14,690 14,53</p> <p>(Materiales)</p> <p>Fregad acero inox ls circular D 46 cm Pra... 1,000 ud 55,293 55,29</p> <p>Monom vert fregad caño girat y extraíble ... 1,000 ud 149,879 149,88</p> <p>Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco 2,000 ud 2,943 5,89</p> <p>Flexible de acero inox. 30 cm 2,000 ud 1,677 3,35</p> <p>Sifón PP sencillo curvo D 1 1/2 (40 mm), ... 1,000 ud 4,966 4,97</p> <p>Válvula fregadero PP D 1 1/2 (40 mm) c/ta... 1,000 ud 6,103 6,10</p> <p>3% Costes indirectos 7,66</p>			660,23
				262,99

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.26	ud Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 100x50 cm, de 1 seno y escurridor, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado. (Mano de obra) Oficial fontanero 0,989 h 15,490 Ayudante fontanero 0,989 h 14,690 (Materiales) Fregad acero inox 100x50 cm ls le Practic... 1,000 ud 58,082 Monom vert fregad caño girat y extraíble ... 1,000 ud 149,879 Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco 2,000 ud 2,943 Flexible de acero inox. 30 cm 2,000 ud 1,677 Sifón PP sencillo curvo D 1 1/2 (40 mm), ... 1,000 ud 4,966 Válvula fregadero PP D 1 1/2 (40 mm) c/ta... 1,000 ud 6,103 3% Costes indirectos 7,74		
8.27	ud Conjunto de ducha para jardín, mural empotrado, completo, de latón cromado, Schell o equivalente, instalado. (Mano de obra) Oficial fontanero 0,396 h 15,490 Ayudante fontanero 0,396 h 14,690 (Materiales) Conjunto ducha p/polidep mural empotr c/t... 1,000 ud 152,066 3% Costes indirectos 4,92		265,86
8.28	ud Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. (Mano de obra) Peón 0,107 h 14,960 Oficial fontanero 0,693 h 15,490 Ayudante fontanero 0,148 h 14,690 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,023 h 5,579 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,011 t 134,792 Arena seca 0,050 m³ 26,414 Agua 0,011 m³ 2,088 Líquido limpiador PVC, Terrain 0,010 ud 6,005 Líquido soldador PVC, Terrain 0,020 ud 14,681 Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 mm, ... 1,000 m 5,283 Injerto PVC-U, 110x50 mm, Terrain 1,000 ud 2,444 Bote sifónico Terrain 4 bocas tapa ciega ... 1,000 ud 16,907 (Resto obra) 0,02 3% Costes indirectos 1,27		168,94
			43,72

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.29	<p>ud Manguetón PVC Terrain D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,396 h 15,890 6,29</p> <p>Peón 0,467 h 14,960 6,99</p> <p>Oficial fontanero 0,594 h 15,490 9,20</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,015 h 5,579 0,08</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,008 t 134,792 1,08</p> <p>Arena seca 0,033 m³ 26,414 0,87</p> <p>Agua 0,008 m³ 2,088 0,02</p> <p>Líquido limpiador PVC, Terrain 0,010 ud 6,005 0,06</p> <p>Líquido soldador PVC, Terrain 0,020 ud 14,681 0,29</p> <p>Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 mm,... 1,100 m 12,278 13,51</p> <p>Conect. inod. PVC-U Terrain 92° y goma D ... 1,000 ud 9,240 9,24</p> <p>(Por redondeo)</p> <p>3% Costes indirectos -0,07 1,43</p>		
8.30	<p>m Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 125 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,396 h 15,490 6,13</p> <p>Ayudante fontanero 0,396 h 14,690 5,82</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador PVC, Terrain 0,015 ud 6,005 0,09</p> <p>Líquido soldador PVC, Terrain 0,030 ud 14,681 0,44</p> <p>Espuma de poliuretano resistente al fuego 0,010 l 9,398 0,09</p> <p>Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 125 mm,... 1,000 m 13,774 13,77</p> <p>Empalme simple PVC-U 135° D 125mm, Terrain 0,400 ud 12,831 5,13</p> <p>3% Costes indirectos 0,94</p>		48,99
8.31	<p>m Canal drenante de composite plástico ACO XTRADRAIN 100 H7,5 o equivalente, de clase de carga hasta C250 según EN1433. Incluye reja pasarela de acero galvanizado, de clase de carga A15 según EN1433, con sistema de fijación rápida de rejillas Drainlock sobre bastidor, con preforma para accesorio de salida vertical DN/OD 110, sección interior de 30 cm². Sección transversal en V. Longitud total de 1000 mm, altura exterior 75 mm y ancho exterior 138 mm. Ancho interior nominal 100 mm. Peso canal de 1,1 kg y peso reja de 1,95 kg. Instalado sobre base de hormigón. Incluye excavación, p.p. encofrado, preparación y vertido de hormigón, junta de dilatación, pequeño material. Totalmente instalado</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,287 h 15,890 4,56</p> <p>Peón 0,400 h 14,960 5,98</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retroexcavadora 72 kW 0,020 h 33,004 0,66</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,027 h 5,579 0,15</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,015 t 134,792 2,02</p> <p>Arena seca 0,033 t 17,610 0,58</p> <p>Arido machaqueo 4-16 mm 0,068 t 14,542 0,99</p> <p>Agua 0,011 m³ 2,088 0,02</p> <p>Madera pino gallego 0,000 m³ 321,029 0,00</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,001 m³ 286,898 0,29</p> <p>Clavos 2" 0,007 kg 1,148 0,01</p> <p>Junta dilatación PS expandido 10 mm 0,150 m² 0,890 0,13</p> <p>Canal drenante ACO MULTIDRAIN XTRADRAIN 1... 1,000 ud 23,710 23,71</p> <p>Rejilla registrable, pasarela, galv, A15,... 1,000 ud 13,068 13,07</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,04 1,57</p>		32,41

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			53,78
8.32	m Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 32 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.		
	(Mano de obra)		
	Peón	0,283 h	14,960
	Oficial fontanero	0,247 h	15,490
	Ayudante fontanero	0,247 h	14,690
	(Maquinaria)		
	Hormigonera portátil 250 l	0,008 h	5,579
	(Materiales)		
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,004 t	134,792
	Arena seca	0,017 m³	26,414
	Agua	0,004 m³	2,088
	Líquido limpiador PVC, Terrain	0,010 ud	6,005
	Líquido soldador PVC, Terrain	0,020 ud	14,681
	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 32 mm, ...	1,100 m	3,235
	Codo 92° PVC-U, D 32 mm, Terrain	0,500 ud	1,326
	Codo 135° PVC-U, D 32 mm, Terrain	0,330 ud	1,069
	Abrazadera tubo D 32 mm	1,000 ud	0,474
	(Por redondeo)		-0,05
	3% Costes indirectos		0,54
			18,61
8.33	m Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.		
	(Mano de obra)		
	Peón	0,295 h	14,960
	Oficial fontanero	0,247 h	15,490
	Ayudante fontanero	0,247 h	14,690
	(Maquinaria)		
	Hormigonera portátil 250 l	0,010 h	5,579
	(Materiales)		
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,005 t	134,792
	Arena seca	0,022 m³	26,414
	Agua	0,005 m³	2,088
	Líquido limpiador PVC, Terrain	0,010 ud	6,005
	Líquido soldador PVC, Terrain	0,020 ud	14,681
	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 40 mm, ...	1,100 m	4,156
	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, Terrain	0,500 ud	1,378
	Codo 135° PVC-U, D 40 mm, Terrain	0,330 ud	1,158
	Abrazadera tubo D 40 mm	1,000 ud	0,564
	3% Costes indirectos		0,59
			20,33

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.34	m Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 40 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. (Mano de obra) Oficial fontanero 0,297 h 15,490 Ayudante fontanero 0,297 h 14,690 (Materiales) Líquido limpiador PVC, Terrain 0,015 ud 6,005 Líquido soldador PVC, Terrain 0,030 ud 14,681 Espuma de poliuretano resistente al fuego 0,007 l 9,398 Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 40 mm, ... 1,100 m 4,156 Codo 92° PVC-U, D 40 mm, Terrain 0,330 ud 1,378 Codo 135° PVC-U, D 40 mm, Terrain 0,330 ud 1,158 3% Costes indirectos 0,45		
8.35	m Bajante de tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, D 50 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y sellado con espuma de poliuretano en pasos por forjado. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. (Mano de obra) Oficial fontanero 0,297 h 15,490 Ayudante fontanero 0,297 h 14,690 (Materiales) Líquido limpiador PVC, Terrain 0,015 ud 6,005 Líquido soldador PVC, Terrain 0,030 ud 14,681 Espuma de poliuretano resistente al fuego 0,007 l 9,398 Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 mm, ... 1,100 m 5,283 Codo 92° PVC-U, D 50 mm, Terrain 0,330 ud 1,791 Codo 135° PVC-U, D 50 mm, Terrain 0,330 ud 1,504 3% Costes indirectos 0,49		15,41
9.1	<b>9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD</b> ud Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124 y fondo de arena. Totalmente terminada. (Mano de obra) Oficial primera 1,979 h 15,890 Peón 2,112 h 14,960 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,028 h 5,579 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,022 t 134,792 Arena seca 0,038 t 17,610 Arena seca 0,056 m³ 26,414 Agua 0,015 m³ 2,088 Bloque de hormigón de áridos de picón 9x2... 10,000 ud 0,909 Tapa y marco 46x46 cm fund dúctil A-1 UNE... 1,000 ud 54,293 (Resto obra) 0,10 3% Costes indirectos 3,96		16,95
			135,80

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.2	m Acometida general eléctrica de B.T. realizada con conductores de cobre 4(1x50) mm² con aislamiento de polietileno reticulado XLPE CPR Eca, 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. (Sólo cableado y conexionado). (Mano de obra) Oficial electricista 0,149 h 15,490 Ayudante electricista 0,149 h 14,690 (Materiales) Cable Cu 0,6/1kV de 1x50 mm², RV-K 0,6/1 ... 4,000 m 4,811 3% Costes indirectos 0,71		
9.3	ud Caja protección y medida individual para un suministro monofásico de hasta 14,490 kW, envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio y mirilla, de doble aislamiento, de dimensiones 317x431x179 mm, panel de poliéster troquelado para un contador monofásico, autoextingible y autoventilada, base de neutro seccionable, conexión de cables mediante terminal fijados a tornillo M8 de acero inoxidable, con bases seccionables en carga tamaño BUC-00 160 A, placa precintable, aislante y transparente de policarbonato, conos pasacables de entrada y salida, grado de proteccion IP43 e IK10, totalmente instalada s/RBT-02. (Mano de obra) Oficial electricista 0,495 h 15,490 Ayudante electricista 0,495 h 14,690 (Materiales) CPM para un suministro monofásico hasta 1... 1,000 ud 161,254 Fusible NH-0, 160 A 1,000 ud 6,410 3% Costes indirectos 5,48		24,45
9.4	ud Caja de seccionamiento de 400 A, norma CNL003, de poliéster, de doble aislamiento, de dimensiones 580x290x160 mm, con bases seccionables en carga tamaño BUC-2 400 A, autoextingible y autoventilada para red trifásica, neutro seccionable con borne de puesta a tierra de 50 mm², incluso bornes de entrada y salida mediante tornillo Inox M10 y fusibles NH-2 de 400 A, grados de proteccion IP43 e IK09, instalada s/RBT-02. (Mano de obra) Oficial electricista 0,495 h 15,490 Ayudante electricista 0,495 h 14,690 (Materiales) Caja de seccionamiento 400 A, norma CNL00... 1,000 ud 346,256 Fusible NH-2, 400 A 3,000 ud 14,780 3% Costes indirectos 12,17		188,08
			417,71

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.5	<p>m Derivación individual 3(1x25) mm² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre aislados H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 25 mm², bajo tubo flexible corrugado de D 50 mm (s/norma UNE-EN 61386-22), incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 0,180 h 14,960 2,69</p> <p>Oficial electricista 0,247 h 15,490 3,83</p> <p>Ayudante electricista 0,247 h 14,690 3,63</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,003 h 5,579 0,02</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,060 h 5,124 0,31</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,002 t 134,792 0,27</p> <p>Arena seca 0,006 m³ 26,414 0,16</p> <p>Agua 0,001 m³ 2,088 0,00</p> <p>Tubo flexible corrug D 50 mm categ 3422, ... 1,000 m 3,943 3,94</p> <p>Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cc... 3,000 m 2,698 8,09</p> <p>(Por redondeo) -0,09</p> <p>3% Costes indirectos 0,69</p>		
9.6	<p>ud Cuadro de protección y distribución de viviendas, con grado de electrificación elevada, 9200 W, y protección contra sobretensiones tipo 1+2, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS o equivalente, de 36 módulos (3x12), color blanco con puerta transparente o fumé, incluso los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 interruptor general automático de corte omnipolar de 1+Nx40 A (P.C. 10 kA)</li> <li>- 1 protector de sobretensiones 1P+N, 12,5 kA, tipo 1+2,</li> <li>- 1 portafusible seccionable 1P+N, 22x58, 690 V, 100 A,</li> <li>- 2 interruptores diferenciales de 2x40 A, sensibilidad 30 mA</li> <li>- 3 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx25 A (P.C. 6 kA)</li> <li>- 1 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx20 A (P.C. 6 kA)</li> <li>- 4 interruptores automáticos magnetotérmicos (PIA) de 1+Nx16 A (P.C. 6 kA)</li> <li>- 2 interruptor automático magnetotérmico (PIA) de 1+Nx10 A (P.C. 6 kA),</li> </ul> <p>incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm², conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial electricista 1,088 h 15,490 16,85</p> <p>Ayudante electricista 1,088 h 14,690 15,98</p> <p>(Materiales)</p> <p>Caja p/cuadro distrib. empotr IP40, 36 mó... 1,000 ud 41,155 41,16</p> <p>Interrupt gral automático 1P+Nx40 A, 10 k... 1,000 ud 14,938 14,94</p> <p>Interruptor diferencial 2Px40A sensib 30 ... 2,000 ud 13,850 27,70</p> <p>Interrupt automat magnet 1P+N x 10 A, 6kA... 2,000 ud 3,374 6,75</p> <p>Interrupt automat magnet 1P+N x 16 A, 6kA... 4,000 ud 3,097 12,39</p> <p>Interrupt automat magnet 1P+N x 20 A, 6kA... 1,000 ud 3,097 3,10</p> <p>Interrupt automat magnet 1P+N x 25 A, 6kA... 3,000 ud 3,097 9,29</p> <p>Protector de sobretensiones 1P+N, 12,5 kA... 1,000 ud 163,234 163,23</p> <p>Portafusible seccionable 1P+N, 22x58, 690... 1,000 ud 38,345 38,35</p> <p>Fusible 22X58 gG 100A 2,000 ud 2,552 5,10</p> <p>3% Costes indirectos 10,65</p>		23,54
			365,49

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.7	ud Cuadro general de fuerza motriz para grupo de presión, compuesto de caja con puerta, interruptor automático 3P+Nx40 A, diferencial de 4x40 A, protector de sobretensiones 3P+N, 12,5 kA, tipo 1+2, y pequeño material. Instalado y conexionado. (Mano de obra) Oficial electricista 1,088 h 15,490 Ayudante electricista 1,088 h 14,690 (Materiales) Caja p/cuadro distrib. empotr IP40, 8 mód... 1,000 ud 44,301 Interrup diferencial terc 4x40A sensib 30... 1,000 ud 46,498 Interruptor automático magnetotérmico 3P+... 1,000 ud 36,110 Protector de sobretensiones 3P+N, 12,5 kA... 1,000 ud 445,187 Portafusible seccionable 1P+N, 22x58, 690... 2,000 ud 38,345 Fusible 22X58 gG 100A 4,000 ud 2,552 3% Costes indirectos		
9.8	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro+tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. (Mano de obra) Peón 0,180 h 14,960 Oficial electricista 0,148 h 15,490 Ayudante electricista 0,148 h 14,690 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,003 h 5,579 Rozadora eléctrica 220 V 0,060 h 5,124 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,002 t 134,792 Arena seca 0,006 m³ 26,414 Agua 0,001 m³ 2,088 Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 1,000 m 0,799 p.p. de cajas y pequeño material. 1,000 ud 0,792 Cable eléctrico unipolar, de alta desliza... 3,000 m 0,166 (Por redondeo) 3% Costes indirectos		712,58
9.9	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre RV-K, 0,6/1 kV, clase 5 (-K) de 3x(1x1,5) mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. (Mano de obra) Peón 0,180 h 14,960 Oficial electricista 0,148 h 15,490 Ayudante electricista 0,148 h 14,690 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,003 h 5,579 Rozadora eléctrica 220 V 0,060 h 5,124 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,002 t 134,792 Arena seca 0,006 m³ 26,414 Agua 0,001 m³ 2,088 Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 1,000 m 0,799 p.p. de cajas y pequeño material. 1,000 ud 0,792 cobre RV-K, 0,6/1 kV, clase 5 (-K) de 3x(...) 3,000 m 0,198 (Por redondeo) 3% Costes indirectos		10,21
			10,30



**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.10	<p>m Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 0,180 h 14,960 2,69</p> <p>Oficial electricista 0,148 h 15,490 2,29</p> <p>Ayudante electricista 0,148 h 14,690 2,17</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,003 h 5,579 0,02</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,060 h 5,124 0,31</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,002 t 134,792 0,27</p> <p>Arena seca 0,006 m<sup>3</sup> 26,414 0,16</p> <p>Agua 0,001 m<sup>3</sup> 2,088 0,00</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 1,000 m 0,799 0,80</p> <p>p.p. de cajas y pequeño material. 1,000 ud 0,792 0,79</p> <p>Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cc... 3,000 m 0,265 0,80</p> <p>(Por redondeo) -0,09</p> <p>3% Costes indirectos 0,31</p>		
9.11	<p>m Línea de distribución eléctrica, en circuito de lavadora en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm<sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 0,180 h 14,960 2,69</p> <p>Oficial electricista 0,188 h 15,490 2,91</p> <p>Ayudante electricista 0,188 h 14,690 2,76</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,003 h 5,579 0,02</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,060 h 5,124 0,31</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,002 t 134,792 0,27</p> <p>Arena seca 0,006 m<sup>3</sup> 26,414 0,16</p> <p>Agua 0,001 m<sup>3</sup> 2,088 0,00</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 1,000 m 0,799 0,80</p> <p>p.p. de cajas y pequeño material. 1,000 ud 0,792 0,79</p> <p>Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cc... 3,000 m 0,413 1,24</p> <p>(Por redondeo) -0,09</p> <p>3% Costes indirectos 0,36</p>		10,52
			12,22

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.12	<p>m Línea de distribución eléctrica, en circuito de cocina y/o calefacción en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 6 mm<sup>2</sup> de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 0,180 h 14,960 2,69</p> <p>Oficial electricista 0,198 h 15,490 3,07</p> <p>Ayudante electricista 0,198 h 14,690 2,91</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,003 h 5,579 0,02</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,060 h 5,124 0,31</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,002 t 134,792 0,27</p> <p>Arena seca 0,006 m<sup>3</sup> 26,414 0,16</p> <p>Agua 0,001 m<sup>3</sup> 2,088 0,00</p> <p>Tubo flexible corrug D 25 mm categ 3422, ... 1,000 m 1,195 1,20</p> <p>p.p. de cajas y pequeño material. 1,000 ud 0,792 0,79</p> <p>Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cc... 3,000 m 0,608 1,82</p> <p>(Por redondeo) -0,09</p> <p>3% Costes indirectos 0,39</p>		
9.13	<p>ud Video portero digital, para una vivienda unifamiliar, Gewiss serie Chorus Vision Digital o equivalente, compuesto de: placa de calle con telecámara, monitor, montaje en superficie, alimentador y abrepuestas, incluso cajas, canalización con tubo flexible reforzado de PVC D 25 mm, cableado con cable red tecnología IP Cat 6 para video portero, apertura de rozas, recibido de tubos y cajas y conexionado. Instalado y funcionando.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 2,698 h 14,960 40,36</p> <p>Oficial instalador telecomunicaciones 3,958 h 15,490 61,31</p> <p>Ayudante instalador telecomunicaciones 3,958 h 14,690 58,14</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,038 h 5,579 0,21</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,900 h 5,124 4,61</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,023 t 134,792 3,10</p> <p>Arena seca 0,083 m<sup>3</sup> 26,414 2,19</p> <p>Agua 0,019 m<sup>3</sup> 2,088 0,04</p> <p>Abrepuestas AT (automático) standard 1,000 ud 22,447 22,45</p> <p>Módulo audio/vídeo 2 puls, inst exterior,... 1,000 ud 585,271 585,27</p> <p>Marco para módulo, inst exterior, Chorus... 1,000 ud 99,197 99,20</p> <p>Bastidor para módulo, inst exterior, Chor... 1,000 ud 49,346 49,35</p> <p>Caja empotrar para módulo, inst exterior,... 1,000 ud 13,523 13,52</p> <p>Terminal video portero, manos libres supe... 1,000 ud 738,653 738,65</p> <p>Fuente alimentación audio/vídeo individua... 1,000 ud 106,963 106,96</p> <p>Cable de datos FTP, categoría 6 15,000 m 0,772 11,58</p> <p>Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzad... 15,000 m 0,581 8,72</p> <p>(Por redondeo) -0,11</p> <p>3% Costes indirectos 54,17</p>		13,54
			1.859,72

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.14	<p>ud Punto de timbre formado por pulsador y zumbador: mecanismos, tecla con símbolo "timbre" y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con conductor de cobre, aislamiento de H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², cajas de mecanismos, cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 0,899 h 14,960 13,45</p> <p>Oficial electricista 0,445 h 15,490 6,89</p> <p>Ayudante electricista 0,445 h 14,690 6,54</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,013 h 5,579 0,07</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,300 h 5,124 1,54</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,008 t 134,792 1,08</p> <p>Arena seca 0,028 m³ 26,414 0,74</p> <p>Agua 0,006 m³ 2,088 0,01</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 5,000 m 0,799 4,00</p> <p>Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss 2,000 ud 1,524 3,05</p> <p>Caja empotrar universal enlazable 60 mm 2,000 ud 0,307 0,61</p> <p>Cable eléctrico unipolar, de alta desliza... 10,000 m 0,166 1,66</p> <p>Mecanismo pulsador unipolar, JUNG serie A 1,000 ud 6,351 6,35</p> <p>Mecanismo de timbre zumbador, blanco alpino 1,000 ud 38,642 38,64</p> <p>Tecla p/mecanismos simples, c/símbolo, blanco 1,000 ud 3,948 3,95</p> <p>Marco 1 elemento, blanco alpino, JUNG ser... 2,000 ud 1,514 3,03</p> <p>(Por redondeo) -0,09</p> <p>3% Costes indirectos 2,75</p>		
9.15	<p>ud Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K, 750 V (AS), norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 1,439 h 14,960 21,53</p> <p>Oficial electricista 0,396 h 15,490 6,13</p> <p>Ayudante electricista 0,396 h 14,690 5,82</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,020 h 5,579 0,11</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,480 h 5,124 2,46</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,012 t 134,792 1,62</p> <p>Arena seca 0,044 m³ 26,414 1,16</p> <p>Agua 0,010 m³ 2,088 0,02</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 8,000 m 0,799 6,39</p> <p>Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss 1,000 ud 1,524 1,52</p> <p>Caja empotrar universal enlazable 60 mm 1,000 ud 0,307 0,31</p> <p>Cable eléctrico unipolar, de alta desliza... 24,000 m 0,166 3,98</p> <p>Mecanismo interruptor unipolar, 10 A, JUN... 1,000 ud 5,639 5,64</p> <p>Tecla para mecanismos simples, blanco alpino 1,000 ud 1,858 1,86</p> <p>Marco 1 elemento, blanco alpino, JUNG ser... 1,000 ud 1,514 1,51</p> <p>(Por redondeo) -0,02</p> <p>3% Costes indirectos 1,80</p>		94,27
			61,84

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
9.16	<p>ud Punto de luz sencillo doble (2 puntos accionados con un mismo interruptor), en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado(s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm<sup>2</sup>, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 2,878 h 14,960</p> <p>Oficial electricista 0,693 h 15,490</p> <p>Ayudante electricista 0,693 h 14,690</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,040 h 5,579</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,960 h 5,124</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,024 t 134,792</p> <p>Arena seca 0,088 m<sup>3</sup> 26,414</p> <p>Agua 0,020 m<sup>3</sup> 2,088</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 16,000 m 0,799</p> <p>Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss 1,000 ud 1,524</p> <p>Caja empotrar universal enlazable 60 mm 1,000 ud 0,307</p> <p>Cable eléctrico unipolar, de alta desliza... 32,000 m 0,166</p> <p>Mecanismo interruptor unipolar, 10 A, JUN... 1,000 ud 5,639</p> <p>Tecla para mecanismos simples, blanco alp... 1,000 ud 1,858</p> <p>Marco 1 elemento, blanco alpino, JUNG ser... 1,000 ud 1,514</p> <p>(Por redondeo)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
9.17	<p>ud Punto de luz sencillo triple (3 puntos accionados con un mismo interruptor), en alumbrado interior, con caja, mecanismo, tecla y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm<sup>2</sup>, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 4,317 h 14,960</p> <p>Oficial electricista 0,989 h 15,490</p> <p>Ayudante electricista 0,989 h 14,690</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,060 h 5,579</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 1,440 h 5,124</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,036 t 134,792</p> <p>Arena seca 0,132 m<sup>3</sup> 26,414</p> <p>Agua 0,030 m<sup>3</sup> 2,088</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 24,000 m 0,799</p> <p>Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss 1,000 ud 1,524</p> <p>Caja empotrar universal enlazable 60 mm 1,000 ud 0,307</p> <p>Cable eléctrico unipolar, de alta desliza... 48,000 m 0,166</p> <p>Mecanismo interruptor unipolar, 10 A, JUN... 1,000 ud 5,639</p> <p>Tecla para mecanismos simples, blanco alp... 1,000 ud 1,858</p> <p>Marco 1 elemento, blanco alpino, JUNG ser... 1,000 ud 1,514</p> <p>(Por redondeo)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			106,71
				152,93

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.18	<p>ud Punto de luz conmutado en alumbrado interior con cajas, mecanismos, teclas y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 1,799 h 14,960 26,91</p> <p>Oficial electricista 0,495 h 15,490 7,67</p> <p>Ayudante electricista 0,495 h 14,690 7,27</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,025 h 5,579 0,14</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,600 h 5,124 3,07</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,015 t 134,792 2,02</p> <p>Arena seca 0,055 m³ 26,414 1,45</p> <p>Agua 0,013 m³ 2,088 0,03</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 10,000 m 0,799 7,99</p> <p>Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss 2,000 ud 1,524 3,05</p> <p>Caja empotrar universal enlazable 60 mm 2,000 ud 0,307 0,61</p> <p>Cable eléctrico unipolar, de alta desliza... 40,000 m 0,166 6,64</p> <p>Mecanismo conmutador, 10 A, JUNG serie A 2,000 ud 7,039 14,08</p> <p>Tecla para mecanismos simples, blanco alp... 2,000 ud 1,858 3,72</p> <p>Marco 1 elemento, blanco alpino, JUNG ser... 2,000 ud 1,514 3,03</p> <p>(Por redondeo) -0,02</p> <p>3% Costes indirectos 2,63</p>		
9.19	<p>ud Punto de luz de cruzamiento en alumbrado interior, con cajas, mecanismos, teclas y marcos, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 25 mm, cableado con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm², cajas de derivación empotradas y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 1,799 h 14,960 26,91</p> <p>Oficial electricista 0,544 h 15,490 8,43</p> <p>Ayudante electricista 0,544 h 14,690 7,99</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,025 h 5,579 0,14</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,600 h 5,124 3,07</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,015 t 134,792 2,02</p> <p>Arena seca 0,055 m³ 26,414 1,45</p> <p>Agua 0,013 m³ 2,088 0,03</p> <p>Tubo flexible corrug D 25 mm categ 3422, ... 10,000 m 1,195 11,95</p> <p>Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss 3,000 ud 1,524 4,57</p> <p>Caja empotrar universal enlazable 60 mm 3,000 ud 0,307 0,92</p> <p>Cable eléctrico unipolar, de alta desliza... 50,000 m 0,166 8,30</p> <p>Mecanismo conmutador, 10 A, JUNG serie A 2,000 ud 7,039 14,08</p> <p>Mecanismo cruzamiento, 10 A, JUNG serie A 1,000 ud 14,444 14,44</p> <p>Tecla para mecanismos simples, blanco alp... 3,000 ud 1,858 5,57</p> <p>Marco 1 elemento, blanco alpino, JUNG ser... 3,000 ud 1,514 4,54</p> <p>(Por redondeo) -0,02</p> <p>3% Costes indirectos 3,43</p>		90,29
			117,82

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
9.20	ud Toma de corriente empotrada schuko de 10-16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo y marco, blanco alpino, Jung-A 550 o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.			
	(Mano de obra)			
	Peón	0,899 h	14,960	13,45
	Oficial electricista	0,396 h	15,490	6,13
	Ayudante electricista	0,396 h	14,690	5,82
	(Maquinaria)			
	Hormigonera portátil 250 l	0,013 h	5,579	0,07
	Rozadora eléctrica 220 V	0,300 h	5,124	1,54
	(Materiales)			
	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,008 t	134,792	1,08
	Arena seca	0,028 m³	26,414	0,74
	Agua	0,006 m³	2,088	0,01
	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ...	5,000 m	0,799	4,00
	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	1,000 ud	1,524	1,52
	Caja empotrar universal enlazable 60 mm	1,000 ud	0,307	0,31
	Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cc...	15,000 m	0,265	3,98
	Base enchufe Schuko, 10-16 A, blanco alpi...	1,000 ud	7,143	7,14
	Marco 1 elemento, blanco alpino, JUNG ser...	1,000 ud	1,514	1,51
	(Por redondeo)			-0,09
	3% Costes indirectos			1,42
9.21	ud Plafón ovalado, para exteriores, GEWISS TONDA ES 230 o equivalente, de ø 230 mm, en policarbonato, color gris, clase II, IP44, IK10, con lámpara led de 1x10,5 W, totalmente equipado incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.			48,63
	(Mano de obra)			
	Oficial electricista	0,297 h	15,490	4,60
	Ayudante electricista	0,396 h	14,690	5,82
	(Materiales)			
	Plafón redondo, 1x100 W máx., IA/IB/FBT, ...	1,000 ud	15,542	15,54
	Lámpara Led ND 10,5W E27	1,000 ud	6,579	6,58
	3% Costes indirectos			0,98
9.22	ud Plafón Led redondo de pared y techo, de ø 300 mm, GEWISS Elia CL o equivalente, clase I, IP54, 12W, led flujo 1150 lm, temperatura color 4000K, totalmente equipado, incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.			33,52
	(Mano de obra)			
	Oficial electricista	0,495 h	15,490	7,67
	Ayudante electricista	0,495 h	14,690	7,27
	(Materiales)			
	Plafón Led ø 300 mm, 12W, 1150 lm, 4000K,...	1,000 ud	146,302	146,30
	3% Costes indirectos			4,84
9.23	ud Luminaria circular para interior, empotrada en falso techo, GEWISS ASTRID ROUND LED o equivalente, clase II, IP43, 20 W, con lámpara led flujo 1850 lm, temperatura color 4000K, tipo de haz ancho, totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.			166,08
	(Mano de obra)			
	Oficial electricista	0,495 h	15,490	7,67
	Ayudante electricista	0,495 h	14,690	7,27
	(Materiales)			
	Empotrable de techo, 20 W, 1850 lm, 4000K...	1,000 ud	151,363	151,36
	3% Costes indirectos			4,99
				171,29

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
9.24	ud Luminaria rectangular empotrable de pared, para exteriores, GEWISS LUXOR WALL o equivalente, clase I, IP65, IK05, con lámpara FSQ de 10 W, versión luxor Wall 220, totalmente equipada incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.			
	(Mano de obra)			
	Oficial electricista	0,495 h	15,490	7,67
	Ayudante electricista	0,495 h	14,690	7,27
	(Materiales)			
Empotrable de pared, 10 W, FSQ, GEWISS LU...	1,000 ud	191,721	191,72	
3% Costes indirectos			6,20	
				212,86
9.25	ud Luminaria circular empotrable de suelo, para exteriores, GEWISS LUXOR LED o equivalente, con anillo de aluminio negro, clase I, IP68, con lámpara led de 3x1 W, versión luxor 100 transitable 2500 kg, haz 35º, luz blanca 3000K, totalmente equipada incluso lámpara, instalación y conexionado, según REBT-02.			
	(Mano de obra)			
	Oficial electricista	0,495 h	15,490	7,67
	Ayudante electricista	0,495 h	14,690	7,27
	(Materiales)			
Empotrable de suelo, 3x1 W, GEWISS LUXOR ...	1,000 ud	251,263	251,26	
3% Costes indirectos			7,99	
				274,19
9.26	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,495 h	15,890	7,87
	Oficial electricista	0,989 h	15,490	15,32
	Ayudante electricista	0,495 h	14,690	7,27
	(Materiales)			
	Arqueta puesta o conexión a tierra, alumi...	1,000 ud	13,672	13,67
	Pica puesta a tierra de 1,5 m	1,000 ud	4,827	4,83
	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,000 ud	1,009	1,01
Caja puesta a tierra TRA.CST50	1,000 ud	11,179	11,18	
3% Costes indirectos			1,83	
				62,98
9.27	ud Toma de tierra en bañeras, realizada con conductor aislado CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm². Instalada s/RBT-02.			
	(Mano de obra)			
	Oficial electricista	0,099 h	15,490	1,53
	Ayudante electricista	0,099 h	14,690	1,45
	(Materiales)			
Conductor aislado CPR Cca-s1b,d1,a1 1x2,5...	1,500 m	0,475	0,71	
3% Costes indirectos			0,11	
				3,80
9.28	m Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.			
	(Mano de obra)			
	Peón	0,099 h	14,960	1,48
	Oficial electricista	0,099 h	15,490	1,53
	Ayudante electricista	0,099 h	14,690	1,45
	(Materiales)			
	Conductor cobre desnudo 35 mm².	1,050 m	9,596	10,08
p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,000 ud	1,009	1,01	
3% Costes indirectos			0,47	
				16,02

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																
9.29	<p>Ud Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 8 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 75W, de 75 W de potencia.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,200 h</td> <td>19,560</td> <td>3,91</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª alicatador.</td> <td>0,307 h</td> <td>21,410</td> <td>6,57</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Difusor de luz indirecta de polimetilmeta...</td> <td>8,000 m</td> <td>16,311</td> <td>130,49</td> </tr> <tr> <td>Perfil de alojamiento de tiras de led de ...</td> <td>8,000 m</td> <td>23,528</td> <td>188,22</td> </tr> <tr> <td>Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...</td> <td>17,000 Ud</td> <td>3,958</td> <td>67,29</td> </tr> <tr> <td>Tira de led, de color blanco cálido (3400...</td> <td>8,000 m</td> <td>49,462</td> <td>395,70</td> </tr> <tr> <td>Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>96,910</td> <td>96,91</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>26,67</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,200 h	19,560	3,91	Oficial 1ª alicatador.	0,307 h	21,410	6,57	Difusor de luz indirecta de polimetilmeta...	8,000 m	16,311	130,49	Perfil de alojamiento de tiras de led de ...	8,000 m	23,528	188,22	Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...	17,000 Ud	3,958	67,29	Tira de led, de color blanco cálido (3400...	8,000 m	49,462	395,70	Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...	1,000 Ud	96,910	96,91	3% Costes indirectos			26,67		
Oficial 1ª electricista.	0,200 h	19,560	3,91																																
Oficial 1ª alicatador.	0,307 h	21,410	6,57																																
Difusor de luz indirecta de polimetilmeta...	8,000 m	16,311	130,49																																
Perfil de alojamiento de tiras de led de ...	8,000 m	23,528	188,22																																
Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...	17,000 Ud	3,958	67,29																																
Tira de led, de color blanco cálido (3400...	8,000 m	49,462	395,70																																
Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...	1,000 Ud	96,910	96,91																																
3% Costes indirectos			26,67																																
9.30	<p>Ud Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 3,4 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,200 h</td> <td>19,560</td> <td>3,91</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª alicatador.</td> <td>0,307 h</td> <td>21,410</td> <td>6,57</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Perfil de alojamiento de tiras de led de ...</td> <td>3,400 m</td> <td>23,528</td> <td>80,00</td> </tr> <tr> <td>Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...</td> <td>17,000 Ud</td> <td>3,958</td> <td>67,29</td> </tr> <tr> <td>Tira de led, de color blanco cálido (3400...</td> <td>8,000 m</td> <td>49,462</td> <td>395,70</td> </tr> <tr> <td>Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>96,910</td> <td>96,91</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>19,51</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,200 h	19,560	3,91	Oficial 1ª alicatador.	0,307 h	21,410	6,57	Perfil de alojamiento de tiras de led de ...	3,400 m	23,528	80,00	Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...	17,000 Ud	3,958	67,29	Tira de led, de color blanco cálido (3400...	8,000 m	49,462	395,70	Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...	1,000 Ud	96,910	96,91	3% Costes indirectos			19,51		915,76				
Oficial 1ª electricista.	0,200 h	19,560	3,91																																
Oficial 1ª alicatador.	0,307 h	21,410	6,57																																
Perfil de alojamiento de tiras de led de ...	3,400 m	23,528	80,00																																
Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...	17,000 Ud	3,958	67,29																																
Tira de led, de color blanco cálido (3400...	8,000 m	49,462	395,70																																
Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...	1,000 Ud	96,910	96,91																																
3% Costes indirectos			19,51																																
			669,89																																



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe																													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																												
9.31	<p>Ud Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-LLE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 2,5 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-LLE 4016 AE, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, clips de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCHLÜTER-SYSTEMS", difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-WS I 20, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3400K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 11, con grado de protección IP67, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 85 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el equipo de control, la canalización ni el cableado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Corte, colocación y fijación del perfil. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª electricista.</td> <td>0,210 h</td> <td>19,560</td> <td>4,11</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª alicatador.</td> <td>0,316 h</td> <td>21,410</td> <td>6,77</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Perfil de alojamiento de tiras de led de ...</td> <td>3,400 m</td> <td>23,528</td> <td>80,00</td> </tr> <tr> <td>Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...</td> <td>17,000 Ud</td> <td>3,958</td> <td>67,29</td> </tr> <tr> <td>Tira de led, de color blanco cálido (3400...</td> <td>8,000 m</td> <td>49,462</td> <td>395,70</td> </tr> <tr> <td>Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>96,910</td> <td>96,91</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>19,52</td> </tr> </table>	Oficial 1ª electricista.	0,210 h	19,560	4,11	Oficial 1ª alicatador.	0,316 h	21,410	6,77	Perfil de alojamiento de tiras de led de ...	3,400 m	23,528	80,00	Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...	17,000 Ud	3,958	67,29	Tira de led, de color blanco cálido (3400...	8,000 m	49,462	395,70	Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...	1,000 Ud	96,910	96,91	3% Costes indirectos			19,52		
Oficial 1ª electricista.	0,210 h	19,560	4,11																												
Oficial 1ª alicatador.	0,316 h	21,410	6,77																												
Perfil de alojamiento de tiras de led de ...	3,400 m	23,528	80,00																												
Clip de fijación, Schlüter-LT-LLE MK "SCH...	17,000 Ud	3,958	67,29																												
Tira de led, de color blanco cálido (3400...	8,000 m	49,462	395,70																												
Fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-...	1,000 Ud	96,910	96,91																												
3% Costes indirectos			19,52																												
			670,30																												
	<b>10 INSTALACIONES ESPECIALES</b>																														
	<b>10.1 PISCINA</b>																														
10.1.1	<p>m³ Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Peón</td> <td>0,059 h</td> <td>14,960</td> <td>0,88</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table> <tr> <td>Excavadora sobre neumáticos, 105 kW</td> <td>0,060 h</td> <td>50,741</td> <td>3,04</td> </tr> </table> <p>3% Costes indirectos</p>	Peón	0,059 h	14,960	0,88	Excavadora sobre neumáticos, 105 kW	0,060 h	50,741	3,04		0,12																				
Peón	0,059 h	14,960	0,88																												
Excavadora sobre neumáticos, 105 kW	0,060 h	50,741	3,04																												
			4,04																												
10.1.2	<p>m² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Peón</td> <td>0,356 h</td> <td>14,960</td> <td>5,33</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table> <tr> <td>Hormigonera portátil 250 l</td> <td>0,050 h</td> <td>5,579</td> <td>0,28</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...</td> <td>0,027 t</td> <td>134,792</td> <td>3,64</td> </tr> <tr> <td>Arena seca</td> <td>0,062 t</td> <td>17,610</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Arido machaqueo 4-16 mm</td> <td>0,125 t</td> <td>14,542</td> <td>1,82</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>0,035 m³</td> <td>2,088</td> <td>0,07</td> </tr> </table> <p>(Por redondeo)</p> <table> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-0,01</td> </tr> </table> <p>3% Costes indirectos</p>	Peón	0,356 h	14,960	5,33	Hormigonera portátil 250 l	0,050 h	5,579	0,28	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,027 t	134,792	3,64	Arena seca	0,062 t	17,610	1,09	Arido machaqueo 4-16 mm	0,125 t	14,542	1,82	Agua	0,035 m³	2,088	0,07				-0,01		0,37
Peón	0,356 h	14,960	5,33																												
Hormigonera portátil 250 l	0,050 h	5,579	0,28																												
Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran...	0,027 t	134,792	3,64																												
Arena seca	0,062 t	17,610	1,09																												
Arido machaqueo 4-16 mm	0,125 t	14,542	1,82																												
Agua	0,035 m³	2,088	0,07																												
			-0,01																												
			12,59																												

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
10.1.3	ud Vaso de piscina de hormigón de 5.5x3 m y profundidad media 1,80 m, realizado con losa de cimentación y muro, de 25 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 400 S, con una cuantía media aproximada de 26 kg/m³ en losa y 45 kg/m³ en muro, sin incluir excavación. Totalmente terminado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	113,725 h	15,890	1.807,09
	Peón	113,725 h	14,960	1.701,33
	(Maquinaria)			
	Vibrador eléctrico	5,499 h	6,707	36,88
	(Materiales)			
	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	1.639,575 kg	0,762	1.249,36
	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	0,972 l	8,181	7,95
	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, bombeado	10,575 m³	115,174	1.217,97
	Hormigón preparado HNE-15/B/20, bombeado	1,800 m³	100,365	180,66
	Madera pino gallego	0,049 m³	321,029	15,73
	Madera pino gallego en tablas 25 mm	0,146 m³	286,898	41,89
	Clavos 2"	0,972 kg	1,148	1,12
	Alambre de atar de 1,2 mm	31,230 kg	1,069	33,38
	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm	36,000 ud	0,156	5,62
	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20	97,200 ud	0,414	40,24
(Resto obra)			1,55	
3% Costes indirectos			190,22	
				6.530,99
10.1.4	ud Vaso de de compensación para piscina de hormigón de 3x0.75 m y profundidad media 1,00 m, realizado con losa de cimentación y muro, de 25 cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 400 S, sin incluir excavación. Totalmente terminado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	86,265 h	15,890	1.370,75
	Peón	86,265 h	14,960	1.290,52
	(Maquinaria)			
	Vibrador eléctrico	4,199 h	6,707	28,16
	(Materiales)			
	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	1.366,575 kg	0,762	1.041,33
	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	0,972 l	8,181	7,95
	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, bombeado	8,075 m³	115,174	930,03
	Hormigón preparado HNE-15/B/20, bombeado	0,800 m³	100,365	80,29
	Madera pino gallego	0,049 m³	321,029	15,73
	Madera pino gallego en tablas 25 mm	0,146 m³	286,898	41,89
	Clavos 2"	0,972 kg	1,148	1,12
	Alambre de atar de 1,2 mm	26,030 kg	1,069	27,83
	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm	16,000 ud	0,156	2,50
	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20	97,200 ud	0,414	40,24
(Resto obra)			1,23	
3% Costes indirectos			146,39	
				5.025,96
10.1.5	m³ Hormigón en masa en banco piscina, con hormigón de fck=15 N/mm², incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
	(Medios auxiliares)			
	Hormigón en masa en banco piscina fck 15 ...	1,000 m³	145,695	145,70
	3% Costes indirectos			4,38
				150,07

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.1.6	m Formación de peldaño de escalera con hormigón en masa de fck=10 N/mm², incluso encofrado y desencofrado preciso. (Mano de obra) Oficial primera 0,173 h 15,890 Peón 0,266 h 14,960 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,023 h 5,579 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,010 t 134,792 Arena seca 0,027 t 17,610 Arido machaqueo 16-32 mm 0,054 t 15,087 Agua 0,009 m³ 2,088 Madera pino gallego 0,000 m³ 321,029 Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,000 m³ 286,898 Clavos 2" 0,003 kg 1,148 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
10.1.7	m Formación de canaleta en borde de piscina compuesta por piezas prefabricadas de hormigón para recogida de aguas de 30 cm de ancho, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscadas y bruñidas interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, con ángulos redondeados y posterior revestimiento con poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incluso rejilla con textura antideslizante en material plástico de 340 mm de ancho, ensamblada entre sí con dispositivo de unión articulado, perfil soporte y piezas especiales de esquina. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción de obra civil. 0,592 h 21,410 Ayudante construcción de obra civil. 1,088 h 20,340 (Materiales) Agua. 0,016 m³ 1,484 Mortero industrial para albañilería, de c... 0,056 t 50,464 Mortero industrial para albañilería, de c... 0,019 t 41,343 Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent... 0,050 m³ 72,347 Canaleta prefabricada de hormigón para re... 1,050 m 5,136 Rejilla de PVC de 34 cm de anchura para c... 1,050 m 25,214 Piezas especiales y material complementar... 1,000 Ud 0,832 Malla de fibra de vidrio. 1,000 m² 2,173 Resina de poliéster. 0,750 kg 6,856 (Resto obra) 3% Costes indirectos		10,04
10.1.8	m² Impermeabilización con microcristalizador catalítico para hormigones y materiales cementosos, con PENETRON Slurry o equivalente, con capacidad de sellar fisuras de hasta 0,4 mm, con un consumo de 1,5 kg/m², aplicado en dos capas, según indicaciones del fabricante. (Mano de obra) Oficial segunda 0,099 h 15,510 (Materiales) Lechada impermeab. p/hormigón y materiale... 1,500 kg 9,398 3% Costes indirectos		86,21
			16,11

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.1.9	<p>m² Impermeabilización de depósitos de agua potable, piscinas... realizado con dos capas de SIKA MONOTOP-107 SEAL o equivalente, a base de cemento y resinas, aplicado a brocha, con un consumo de 4 kg/m², incluso preparación y limpieza de soporte.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,099 h 15,890</p> <p>Peón 0,077 h 14,960</p> <p>(Materiales)</p> <p>Mortero imperm. a base de cto y resinas, ... 4,000 kg 1,573</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
10.1.10	<p>m² Impermeabilización con membrana poliurética híbrida bicomponente para protección de hormigones y materiales cementosos, con PURTOP 400 M de MAPEI o equivalente, de inmediata impermeabilidad y transitabilidad peatonal, aplicado con pistola a baja presión, incluso preparación previa del soporte con imprimador epoxídico bicomponente y filerizado, sin disolventes, PRIMER SN y arena de cuarzo 0,5 mm, QUARZO 0,5. Aplicado según fabricante.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial pintor 0,396 h 15,890</p> <p>Ayudante pintor 0,198 h 15,080</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Equipo airless, para poliurea o poliureta... 0,050 h 20,321</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de cuarzo p/ sistema epoxídico, QUA... 0,500 kg 0,693</p> <p>Membrana poliurea híbrida bicomponente, p... 2,200 kg 9,992</p> <p>Imprimación epoxídico bicomp. filerizado,... 0,300 kg 10,111</p> <p>3% Costes indirectos</p>		9,28
10.1.11	<p>Ud Proyector subacuático modelo Standard, suministrado con nicho fabricado en PS, lámpara LED BLANCA 17'50W, y embellecedor en ABS blanco. Transformador construido s/norma EN 60742, 600VA de 200 V a 12 V. Proyector subacuático modelo Standard, suministrado con nicho fabricado en PS, lámpara LED BLANCA 17'50W, y embellecedor en ABS blanco. Transformador construido s/norma EN 60742, 600VA de 200 V a 12 V.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,391 h 19,560</p> <p>Ayudante electricista. 0,391 h 20,300</p> <p>(Materiales)</p> <p>Material auxiliar para instalación de apa... 1,000 Ud 0,890</p> <p>Proyector subacuático modelo Standard, lá... 1,000 Ud 275,868</p> <p>3% Costes indirectos</p>		36,73
			301,12

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.1.12	<p>Ud Equipo completo de depuración para piscina de 8x4x1,5 m (volumen 48 m³), constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 1 sumidero de fondo antitorbellino de poliéster, 3 boquillas de impulsión de ABS y 2 skimmers de ABS. Totalmente instalado y en funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 1,967 h 19,560 38,47</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 16,806 h 19,560 328,73</p> <p>Ayudante electricista. 1,967 h 20,300 39,93</p> <p>Ayudante fontanero. 16,805 h 18,010 302,66</p> <p>(Materiales)</p> <p>Equipo de filtración completo para piscin... 1,000 Ud 2.280,551 2.280,55</p> <p>Circuito de tuberías, válvulas y accesorio... 1,000 Ud 490,714 490,71</p> <p>Skimmer con boca estándar, de resinas ter... 2,000 Ud 71,963 143,93</p> <p>Boquilla de impulsión, de resinas termopl... 3,000 Ud 6,422 19,27</p> <p>Sumidero cuadrado de piscina, de resinas ... 1,000 Ud 26,583 26,58</p> <p>Bridas, juntas y material auxiliar. 1,000 Ud 6,242 6,24</p> <p>3% Costes indirectos 110,31</p>		
10.1.13	<p>ud Casetas en material plástico para montaje en superficie, dimensiones caseta para filtro D.500: 110 cm (alto) x 71 cm (fondo) x 127 cm.</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>Caseta para filtración 1,000 ud 781,415 781,42</p> <p>3% Costes indirectos 23,45</p>		3.787,38
10.1.14	<p>Ud Clorador salino mod. SMC 20 gramos o similar, instalación bomba dosificadora automática de pH, realización de by pass por válvulas, codos y tubería. Se incluye la carga de sal y una garrafa de ácido sulfúrico.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 1,769 h 19,560 34,60</p> <p>Ayudante fontanero. 1,768 h 18,010 31,84</p> <p>(Materiales)</p> <p>Regulador de cloro-pH. 1,000 Ud 1.251,953 1.251,95</p> <p>Bomba dosificadora electrónica de sulfato... 1,000 Ud 601,713 601,71</p> <p>Depósito de polietileno de 200 litros. 1,000 Ud 49,752 49,75</p> <p>Tubos, accesorios y material auxiliar. 1,000 Ud 38,513 38,51</p> <p>3% Costes indirectos 60,25</p>		804,86
	<b>10.2 EFICIENCIA ENERGETICA</b>		2.068,61

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.2.1	<p>ud Equipo de Aerotermia monobloc para ACS Ariston modelo NUOS EVO 110 A+ o equivalente, COP (Energía obtenida [W] / Energía utilizada [W])= 3,85, 250 w de potencia eléctrica absorbida formado por acumulador de acero vitrificado al titanio de suelo de 80 Litros de acumulación con calentamiento por bomba de calor aire - agua con el condensador exterior al depósito (no está en contacto con el agua), con protección anticorrosión de doble ánodo, uno de magnesio y otro electrónico (no necesita mantenimiento) circuito hidráulico con líquido refrigerante tipo R134A que permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62º en modo bomba de calor, display LCD para control de la temperatura modo de funcionamiento y programación. Resistencia eléctrica blindada integrada de serie de 1200 W. Sistema anti-legionela incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte y pequeño material. Instalado y probado, según C.T.E. DB HE-4 y RITE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial fontanero 0,643 h 15,490 9,96</p> <p>Ayudante fontanero 0,643 h 14,690 9,45</p> <p>(Materiales)</p> <p>Termo-Acumulador mural, bomba calor p/ AC... 1,000 ud 1.543,313 1.543,31</p> <p>Kit aire p/ pared maestra NUOS EVO, ARIST... 1,000 ud 45,508 45,51</p> <p>Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco 2,000 ud 2,943 5,89</p> <p>Flexible de acero inox. 30 cm 2,000 ud 1,677 3,35</p> <p>3% Costes indirectos 48,52</p>		
10.2.2	<p>ud Kit fotovoltaico monofásico de 2,5 kW de potencia, CABEL o equivalente, constituido por: 8 módulos fotovoltaicos REC SOLAR modelo TWINPEAK2 375WP con un rendimiento del 18,7% con 20 años de garantía en el producto y con una producción mínima garantizada a 25 años del 85% de la potencia inicial, estructura de aluminio para panel vertical, inversor fotovoltaico monofásico de 2.500W STECA modelo COOLCEPT FLEX StecaGrid 2511, energy meter modelo SDM 230-Modbus, caja de protección ARACEL BOX 25A DC 2 string FV&lt;1.000V y caja protección ARACEL BOX M 25A AC. Totalmente instalado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 1,979 h 15,890 31,45</p> <p>Oficial electricista 3,463 h 15,490 53,64</p> <p>Ayudante electricista 3,463 h 14,690 50,87</p> <p>(Materiales)</p> <p>Kit fotovoltaico 2.5 kW monofásico CABEL 1,000 ud 3.817,719 3.817,72</p> <p>3% Costes indirectos 118,61</p>		1.665,99
10.3.1	<p><b>10.3 BARBACOA</b></p> <p>m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,300 h 15,890 4,77</p> <p>Peón 0,324 h 14,960 4,85</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,005 h 5,579 0,03</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 0,158 kg 0,762 0,12</p> <p>Agua 0,002 m³ 2,088 0,00</p> <p>Mortero seco M 2,5 p/albañilería 17,000 kg 0,079 1,34</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 0,003 kg 1,069 0,00</p> <p>Bloque de hormigón de áridos de picón 9x2... 8,400 ud 0,909 7,64</p> <p>Fleje metálico perforado. 0,500 m 0,158 0,08</p> <p>Andamio para interiores verticales. 0,001 ud 26,761 0,03</p> <p>3% Costes indirectos 0,57</p>		4.072,29
			19,43

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.3.2	m² Fábrica de ladrillo refractario de 4 cm de espesor tomado con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido del ladrillo y grapas metálicas de anclaje a la estructura. (Mano de obra) Oficial primera 0,475 h 15,890 7,55 Peón 0,266 h 14,960 3,98 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,006 h 5,579 0,03 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,003 t 134,792 0,40 Arena seca 0,013 m³ 26,414 0,34 Agua 0,003 m³ 2,088 0,01 Ladrillo refractario 22x11x4 44,000 ud 0,998 43,91 Fleje metálico perforado. 0,500 m 0,158 0,08 Andamio para interiores verticales. 0,001 ud 26,761 0,03 (Resto obra) 0,01 3% Costes indirectos 1,69		
10.3.3	m³ Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE. (Mano de obra) Oficial primera 5,660 h 15,890 89,94 Peón 5,660 h 14,960 84,67 (Maquinaria) Vibrador eléctrico 0,500 h 6,707 3,35 (Materiales) Acero corrugado B 400 S (precio medio) 105,000 kg 0,772 81,06 Agua 0,075 m³ 2,088 0,16 Horm prep HA-25/B/20/IIa 1,020 m³ 93,932 95,81 Madera pino gallego 0,010 m³ 321,029 3,21 Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,015 m³ 286,898 4,30 Clavos 2" 0,100 kg 1,148 0,11 Alambre de atar de 1,2 mm 2,000 kg 1,069 2,14 Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm 7,000 ud 0,087 0,61 Puntal metál 3 m (50 puestas) 20,000 ud 0,276 5,52 (Resto obra) 0,08 3% Costes indirectos 11,13		58,03
10.3.4	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero industrial tipo GP (OC) CS III o IV W1 (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte (OC=posibilidad monocapa). (precio medio) (Mano de obra) Oficial primera 0,594 h 15,890 9,44 Peón 0,642 h 14,960 9,60 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,010 h 5,579 0,06 (Materiales) Agua 0,010 m³ 2,088 0,02 Mortero industrial seco GP (OC) CS III o ... 32,000 kg 0,138 4,42 Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 ... 0,200 m² 2,998 0,60 (Por redondeo) -0,01 3% Costes indirectos 0,72		382,09
			24,85

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.3.5	m² Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo, de 65x2 cm, con zócalo, con un canto pulido, recibida con mortero de cemento cola, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.  (Mano de obra) Oficial primera 1,088 h 15,890 Peón 1,088 h 14,960  (Materiales) Agua 0,001 m³ 2,088 Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev ... 4,000 kg 0,535 Mortero de rejuntado cementoso mejorado, ... 0,300 kg 0,801 Encimera de SILESTONE blanco zeus brillo ... 1,000 m² 65,263 Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm 1,000 m² 5,909 Pulido de canto en granito 1,670 m 3,940 3% Costes indirectos 3,41		
10.3.6	ud Fregadero circular de acero inoxidable, para encastrar, de D 46 cm, de 1 seno, Practic o equivalente, con grifería mezcladora monomando, cromada, Zucchetti Elfo o equivalente, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.  (Mano de obra) Oficial fontanero 0,989 h 15,490 Ayudante fontanero 0,989 h 14,690  (Materiales) Fregad acero inox 1s circular D 46 cm Pra... 1,000 ud 55,293 Monom vert fregad caño girat y extraíble ... 1,000 ud 149,879 Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco 2,000 ud 2,943 Flexible de acero inox. 30 cm 2,000 ud 1,677 Sifón PP sencillo curvo D 1 1/2 (40 mm), ... 1,000 ud 4,966 Válvula fregadero PP D 1 1/2 (40 mm) c/ta... 1,000 ud 6,103 3% Costes indirectos 7,66		117,11
10.3.7	ud Parrilla de hierro fundido barbacoa, instalada.  (Medios auxiliares) Parrilla de hierro fundido barbacoa, inst... 1,000 ud 79,323 3% Costes indirectos 2,38		262,99
	<b>10.4 TELECOMUNICACIONES</b>		81,70



**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.4.1	<p>ud Arqueta de entrada, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, para la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del inmueble, constituida por solera de hormigón en masa de fck=20 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 15 cm de espesor, cerco y tapa de fundición dúctil B-125 s/ EN-124 con cierre de seguridad, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con transporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 3,387 h 15,890 53,82</p> <p>Peón 3,715 h 14,960 55,58</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retroexcavadora 72 kW 0,099 h 33,004 3,27</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,073 h 5,579 0,41</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,053 t 134,792 7,14</p> <p>Arena seca 0,081 t 17,610 1,43</p> <p>Arena seca 0,020 m<sup>3</sup> 26,414 0,53</p> <p>Arido machaqueo 4-16 mm 0,163 t 14,542 2,37</p> <p>Desencofrante concentrado, D 120, Würth 0,015 l 8,181 0,12</p> <p>Agua 0,030 m<sup>3</sup> 2,088 0,06</p> <p>Madera pino gallego 0,001 m<sup>3</sup> 321,029 0,32</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,002 m<sup>3</sup> 286,898 0,57</p> <p>Clavos 2" 0,015 kg 1,148 0,02</p> <p>Tapa cuadrada 400x400 mm, fundición dúcti... 1,000 ud 70,744 70,74</p> <p>(Por redondeo) -0,12</p> <p>3% Costes indirectos 5,89</p>		
10.4.2	<p>ud Arqueta de registro de paso o enlace inferior, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, constituida por solera de hormigón en masa de fck=20 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 12 cm de espesor, cerco y tapa de fundición dúctil B-125 s/ EN-124, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con transporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 2,829 h 15,890 44,95</p> <p>Peón 3,157 h 14,960 47,23</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retroexcavadora 72 kW 0,060 h 33,004 1,98</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,076 h 5,579 0,42</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,054 t 134,792 7,28</p> <p>Arena seca 0,091 t 17,610 1,60</p> <p>Arena seca 0,012 m<sup>3</sup> 26,414 0,32</p> <p>Arido machaqueo 4-16 mm 0,182 t 14,542 2,65</p> <p>Desencofrante concentrado, D 120, Würth 0,013 l 8,181 0,11</p> <p>Agua 0,031 m<sup>3</sup> 2,088 0,06</p> <p>Madera pino gallego 0,001 m<sup>3</sup> 321,029 0,32</p> <p>Madera pino gallego en tablas 25 mm 0,002 m<sup>3</sup> 286,898 0,57</p> <p>Clavos 2" 0,013 kg 1,148 0,01</p> <p>Tapa cuadrada 400x400 mm, fundición dúcti... 1,000 ud 70,744 70,74</p> <p>(Por redondeo) -0,12</p> <p>3% Costes indirectos 5,34</p>		202,15
			183,46

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.4.3	<p>ud Kit de video portero convencional, para una vivienda unifamiliar, Tegui V1 serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle con telecámara, monitor, montaje en superficie, alimentador y abrepuertas, incluso cajas, canalización con tubo flexible reforzado de PVC D 25 mm, cableado con cable coaxial para video portero, apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Instalado y funcionando.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 2,698 h 14,960 40,36</p> <p>Oficial instalador telecomunicaciones 3,958 h 15,490 61,31</p> <p>Ayudante instalador telecomunicaciones 3,958 h 14,690 58,14</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,038 h 5,579 0,21</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,900 h 5,124 4,61</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,023 t 134,792 3,10</p> <p>Arena seca 0,083 m³ 26,414 2,19</p> <p>Agua 0,019 m³ 2,088 0,04</p> <p>Kit videoport. convenc. 1 vda placa monit... 1,000 ud 945,774 945,77</p> <p>Cable coaxial p/video portero 15,000 m 2,879 43,19</p> <p>Distribuidor DVT-2 cable coaxial 2 deriv 1,000 ud 39,235 39,24</p> <p>Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzad... 15,000 m 0,581 8,72</p> <p>(Por redondeo) -0,11</p> <p>3% Costes indirectos 36,20</p>		
10.4.4	<p>ud Toma de usuario o base de acceso de terminal (BAT), compuesto por toma de teléfono realizada con mecanismo, placa y marco, aluminio, Jung-A CREATION o equivalente, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 1,079 h 14,960 16,14</p> <p>Oficial electricista 0,297 h 15,490 4,60</p> <p>Ayudante electricista 0,297 h 14,690 4,36</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,015 h 5,579 0,08</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,360 h 5,124 1,84</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,009 t 134,792 1,21</p> <p>Arena seca 0,033 m³ 26,414 0,87</p> <p>Agua 0,008 m³ 2,088 0,02</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 6,000 m 0,799 4,79</p> <p>Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss 1,000 ud 1,524 1,52</p> <p>Caja empotrar universal enlazable 60 mm 1,000 ud 0,307 0,31</p> <p>Toma telefónica RJ45, 8 polos, JUNG serie... 1,000 ud 16,600 16,60</p> <p>Placa central teléfono e informática, alu... 1,000 ud 10,080 10,08</p> <p>Marco 1 elemento, aluminio, JUNG serie A ... 1,000 ud 8,032 8,03</p> <p>3% Costes indirectos 2,11</p>		1.242,97
			72,56

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.4.5	<p>ud Instalación individual de TV vía satélite, analógica/digital, Fagor o equivalente, constituida por antena parabólica fija de D=100 cm con base mástil y soporte, receptor con 200 presintonías y mando a distancia, conversor, incluso canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 32 mm, cableado con cable coaxial de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de tubos y conexionado. Completa y funcionando.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 3,598 h 14,960 53,83</p> <p>Oficial electricista 5,936 h 15,490 91,95</p> <p>Ayudante electricista 5,938 h 14,690 87,23</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,050 h 5,579 0,28</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 1,200 h 5,124 6,15</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,030 t 134,792 4,04</p> <p>Arena seca 0,110 m³ 26,414 2,91</p> <p>Agua 0,025 m³ 2,088 0,05</p> <p>Disco parábola Offset 100 cm 1,000 ud 67,371 67,37</p> <p>Conversor LNB 201 Universal 1,000 ud 5,014 5,01</p> <p>Soporte pared - suelo para DPO 105 1,000 ud 35,942 35,94</p> <p>Cable coaxial 75 Ohm 0,17dB/m 860 MHz; 0... 20,000 m 0,728 14,56</p> <p>Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzad... 20,000 m 0,891 17,82</p> <p>(Por redondeo) -0,06</p> <p>3% Costes indirectos 11,61</p>		
10.4.6	<p>ud Equipo de captación de señales de TV Satélite, Fagor o equivalente, constituido por una antena parabólica de 1,0 m de diámetro, mod DPO 105 (Ref. 86105), orientada con medidor de campo eléctrico, a conjunto de satelites Hispasat, con conversor universal LNB de 1ª FI, mod. LNB 204, de 4 polaridades, y todo ello fijado a pié de columna metálico para antena parabólica (de hasta 1,0 m de diámetro), de 60 mm de diámetro y 820 mm de altura, mod. PPA 200 (Ref. 86104), montada en base pie de parábola de 200x200 mm, mod. BPP 200 (Ref. 82436), recibido en el forjado de la cubierta, sobre zapata de hormigón armado de 50x50x30 cm, conectado a equipos de cabecera con cable coaxial intemperie, de 75 Ohm, Cu/Cu, modelo CCF SAT-N (Ref. 84104) y conductor de tierra de cobre de 25 mm², incluso sujeciones, p.p. accesorios, pequeño material y ayudas de albañilería. Instalado s/reglamento ICT.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,566 h 15,890 8,99</p> <p>Peón 0,567 h 14,960 8,48</p> <p>Oficial instalador telecomunicaciones 1,486 h 15,490 23,02</p> <p>Ayudante instalador telecomunicaciones 1,486 h 14,690 21,83</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero corrugado B 400 S (precio medio) 3,675 kg 0,762 2,80</p> <p>Horm prep HM-25/P/20/I 0,080 m³ 93,004 7,44</p> <p>Alambre de atar de 1,2 mm 0,070 kg 1,069 0,07</p> <p>Disco parábola Offset 100 cm 1,000 ud 67,371 67,37</p> <p>Conversor LNB 204 Quattro 1,000 ud 25,464 25,46</p> <p>Pié columna 200 x 200 mm, Ø 60 mm para DP... 1,000 ud 100,968 100,97</p> <p>Base pié parábola para empotrar 200x200 mm 1,000 ud 25,148 25,15</p> <p>Cable coaxial 75 Ohm 0,17dB/m 860 MHz; 0... 60,000 m 0,977 58,62</p> <p>Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cc... 15,000 m 2,698 40,47</p> <p>p.p. pequeño material 1,000 ud 0,989 0,99</p> <p>(Resto obra) 0,02</p> <p>3% Costes indirectos 11,75</p>		398,69
			403,43

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.4.7	ud Toma TV-R/satélite, para recepción individual o colectiva, colocada, compuesta por cajas, placa y mecanismo Gewiss System-Virna o equivalente, incluso p.p. de canalización con tubo PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con cable coaxial aislado de TV-FM de 75 ohmios, apertura de rozas, recibido de cajas y tubos. (Mano de obra) Peón 0,899 h 14,960 Oficial electricista 0,346 h 15,490 Ayudante electricista 0,346 h 14,690 (Maquinaria) Hormigonera portátil 250 l 0,013 h 5,579 Rozadora eléctrica 220 V 0,300 h 5,124 (Materiales) Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,008 t 134,792 Arena seca 0,028 m³ 26,414 Agua 0,006 m³ 2,088 Cable coaxial 75 Ohm 0,17dB/m 860 MHz; 0... 5,000 m 0,728 Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzad... 5,000 m 0,581 Caja empotrar rectang 1 a 3 mód, Gewiss 1,000 ud 0,514 Toma TV Tradicional/sat 1 mód Gewiss Syst... 1,000 ud 16,442 Placa 1 módulo, blanco nube, Gewiss Syst... 1,000 ud 1,870 (Por redondeo) 3% Costes indirectos		
			54,19
10.4.8	m Cable telefónico para acometida interior, Fagor o equivalente, formado por 2 pares trenzados de conductores de cobre de calibre 0,5 mm, aislados con una capa continua de plástico coloreada según código de colores y a su vez protegidos por una funda PVC antihumedad, mod. CAB 02 (Ref. 82522), incluso enhebrado, conexionado, testeado e identificado según reglamento ICT. (Mano de obra) Oficial instalador telecomunicaciones 0,005 h 15,490 Ayudante instalador telecomunicaciones 0,005 h 14,690 (Materiales) Cable telefónico 2 pares 1,000 m 0,323 3% Costes indirectos		
			0,48
10.4.9	ud Registro Principal de telefonía para interconexión, formado por caja de distribución, Fagor o equivalente, mod. CJ 100 (Ref. 82532), de 280x220x120 mm, con capacidad para 100 pares, provista de cerradura. Totalmente instalado y conexionado según código de colores, incluso p.p de accesorios y fijaciones, según reglamento ICT. (Mano de obra) Oficial instalador telecomunicaciones 2,970 h 15,490 Ayudante instalador telecomunicaciones 2,970 h 14,690 (Materiales) Regl corte/prueba 10 pares 6089/1/810/00 ... 10,000 ud 8,819 Caja distribución interior 100 pares (con... 1,000 ud 33,607 3% Costes indirectos		
			6,34
10.4.10	ud Módulo de conexión telefónica, Fagor o equivalente, formado por regleta de 5 pares por separación de aislante, con corte y prueba, mod. RGL 05 (Ref. 82501), fijada en soporte individual en U mod. SOP 05 (Ref. 82505), incluso p.p de accesorios y fijaciones, completamente instalado, conexionado, identificado y verificado, según reglamento ICT. (Mano de obra) Oficial instalador telecomunicaciones 0,200 h 15,490 Ayudante instalador telecomunicaciones 0,447 h 14,690 (Materiales) Regleta 5 pares 1,000 ud 2,157 Soporte 1 regleta 5 pares 1,000 ud 0,900 3% Costes indirectos		
			0,38
			217,78
			13,11

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.4.11	<p>ud Punto de acceso al usuario (PAU), para telefonía, Fagor o equivalente, con separación entre red interior y red exterior de distribución, mod. PAU TL (Ref. 82528), con capacidad para dos líneas de entrada y con una salida por línea. Totalmente instalado, incluso p.p de accesorios y fijaciones, según reglamento ICT.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial instalador telecomunicaciones 0,248 h 15,490 3,84</p> <p>Ayudante instalador telecomunicaciones 0,248 h 14,690 3,64</p> <p>(Materiales)</p> <p>Punto de acceso al usuario con caja, 2 lí... 1,000 ud 6,549 6,55</p> <p>3% Costes indirectos 0,42</p>		
10.4.12	<p>m Cableado para red de informática, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, instalado en canalización (sólo cableado), incluso conexionado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial instalador telecomunicaciones 0,020 h 15,490 0,31</p> <p>Ayudante instalador telecomunicaciones 0,020 h 14,690 0,29</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cable de datos UTP, categoría 6 LSFH Gris 1,000 m 0,673 0,67</p> <p>3% Costes indirectos 0,04</p>		14,45
10.4.13	<p>ud Toma de ordenador realizada mediante conector informático RJ-45, AMP, con caja, mecanismo, placa y marco, aluminio, Jung-A CREATION o equivalente, incluso p.p. de entubado de PVC flexible reforzado D 16 mm (sin incluir cableado), caja de derivación empotrada y pequeño material. Instalado, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón 1,439 h 14,960 21,53</p> <p>Oficial electricista 0,397 h 15,490 6,15</p> <p>Ayudante electricista 0,397 h 14,690 5,83</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hormigonera portátil 250 l 0,020 h 5,579 0,11</p> <p>Rozadora eléctrica 220 V 0,480 h 5,124 2,46</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, gran... 0,012 t 134,792 1,62</p> <p>Arena seca 0,044 m³ 26,414 1,16</p> <p>Agua 0,010 m³ 2,088 0,02</p> <p>Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ... 8,000 m 0,799 6,39</p> <p>Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss 1,000 ud 1,524 1,52</p> <p>Caja empotrar universal enlazable 60 mm 1,000 ud 0,307 0,31</p> <p>Toma informática RJ45 8 polos categoría 6... 1,000 ud 21,749 21,75</p> <p>Placa central teléfono e informática, alu... 1,000 ud 10,080 10,08</p> <p>Marco 1 elemento, aluminio, JUNG serie A ... 1,000 ud 8,032 8,03</p> <p>(Por redondeo) -0,02</p> <p>3% Costes indirectos 2,61</p>		1,31
			89,55

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.4.14	<p>ud Amplificador de banda ancha y autoalimentado, para interior de vivienda, para RTV (47-860 Mhz) + FI (950-2300 Mhz) con vía de retorno, Fagor o equivalente, mod. AD 2300 (Ref. 36230), 1 entrada / 2 salidas (RF+FI), RF - IM3 60dB- 108/96 dBu, FI - IM3 35dB-114/104 dBu, conexionado con conectores tipo F roscados mod. CNR MF (Ref. 84012), para cable CCF SAT, con salida auxiliar cerrada con carga coaxial CX75 F (Ref. 84011), incluso conexión a tierra con conductor de cobre de 25 mm<sup>2</sup>, perfectamente ajustado según proyecto, sujeciones, p.p. accesorios y pequeño material. Instalado s/reglamento ICT.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial instalador telecomunicaciones 0,991 h 15,490 15,35</p> <p>Ayudante instalador telecomunicaciones 0,249 h 14,690 3,66</p> <p>(Materiales)</p> <p>Carga coaxial 75 Ohms F- macho 1,000 ud 0,910 0,91</p> <p>Conector F macho roscado para Ø 6,8 mm 2,000 ud 0,217 0,43</p> <p>Amplificador de interior, 2 salidas, paso... 1,000 ud 38,642 38,64</p> <p>p.p. pequeño material 1,000 ud 0,989 0,99</p> <p>3% Costes indirectos 1,80</p>		
11.1	<p><b>11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA</b></p> <p>ud Pérgola con techo lamas móviles aluminio, CAMARGE LED de RENSON o equivalente, de aluminio en Aleación 6063 T5 Lacado marino color RAL a definir por D.F. con Certificado QUALICOAT, de dimensiones 4000x6045 mm, hmax= 2500 mm, con recogida de agua por canalón oculto, salida por desagüe en montante, incluso placas de anclaje, tornillos de acero de anclaje tipo Fisher Zykon anchor FZA o equivalente, sistema de control radio control, mando a distancia SOMFY TELIS 4 pure, sensor de lluvia G6020922 y sensor de viento EOLIS RTS o equivalentes, con 3 Lamas con iluminación LED. Entrega limpia. Totalmente colocada.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Pérgola con techo lamas móviles aluminio,... 1,000 ud 16.936,399 16.936,40</p> <p>3% Costes indirectos 508,09</p>		61,78
11.2	<p>ud Puerta (P-1) acorazada de acceso a vivienda, formada por, precerco de pino de 15x2 cm, cerco metálico para pintar de 150 mm, armazón de hoja acorazada y revestida a dos caras en D.M. para pintar de medidas 0.1.12x2.40x5.2. Tapajuntas en D.M. hidrófugo a una cara de 7x1.6 cms. Cerradura de seguridad Tesa de 3 puntos con pomo exterior y placa y 1/2 manilla interior Tesa, mirilla óptica y tope antichoque, completamente colocada.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,792 h 15,890 12,58</p> <p>(Materiales)</p> <p>Block pta entrada acoraz revest 2 caras DM 1,000 ud 978,717 978,72</p> <p>3% Costes indirectos 29,74</p>		17.444,49
11.3	<p>Ud Puerta interior (PI-1, PI-2 y PI-3)corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 240x80x3,5 cm, con tablero de madera maciza Lisboa de color roble, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; tapajuntas macizos, de roble de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero. 1,187 h 21,720 25,78</p> <p>Ayudante carpintero. 1,187 h 20,460 24,29</p> <p>(Materiales)</p> <p>Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par... 1,000 Ud 17,508 17,51</p> <p>Galce macizo, pino melis, 90x20 mm, barni... 5,100 m 3,348 17,07</p> <p>Tapajuntas macizo, roble, 70x15 mm, barni... 10,400 m 2,382 24,77</p> <p>Puerta de interior maciza corredera ciega... 1,000 Ud 158,238 158,24</p> <p>Tirador con manecilla para cierre de alum... 1,000 Ud 28,531 28,53</p> <p>3% Costes indirectos 8,89</p>		1.021,04
			305,08

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
11.4	<p>Ud Puerta interior (PI-4) abatible, ciega, de dos hojas de 240x80x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero. 0,879 h 21,720</p> <p>Ayudante carpintero. 0,879 h 20,460</p> <p>(Materiales)</p> <p>Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par... 1,000 Ud 17,508</p> <p>Galce de MDF, con rechapado de madera, ro... 5,100 m 3,880</p> <p>Tapajuntas de MDF, con rechapado de mader... 10,400 m 1,856</p> <p>Puerta interior ciega, de tablero aglomer... 1,000 Ud 149,284</p> <p>Juego de manivela y escudo largo de latón... 1,000 Ud 9,141</p> <p>Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón... 3,000 Ud 0,831</p> <p>Tornillo de latón 21/35 mm. 18,000 Ud 0,055</p> <p>Cerradura de embutir, frente, accesorios ... 1,000 Ud 12,703</p> <p>3% Costes indirectos 8,05</p>			
11.5	<p>ud Puerta de madera para interior (PI-5), de una hoja abatible de 76x240 cm, constituida por hoja de aglomerado perforado, con cantos solapados de madera maciza, con refuerzo en bisagras y cerradura, con bastidor a tres lados de madera maciza, de espesor 40 mm, acabado "roble" de madera maciza, incluso cerco de madera de cantos redondos, con recibidores de bisagras especiales, regulables para bisagras de doble pivote, con rosca fina, recibidores de cerradura con alta seguridad de rotura, tapajuntas de 22 x 67,5 mm, herrajes de unión necesarios, junta de amortiguación, cerradura de llave, ajuste y colocación (para espesor de fábrica 140 mm).</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial carpintero 1,316 h 15,890</p> <p>Ayudante carpintero 1,316 h 15,080</p> <p>(Materiales)</p> <p>Block pta interior 79x240 cm, cerco mader... 1,000 ud 472,540</p> <p>Juego manilla c/escudo 1710RH/273PI/F9 ac... 1,000 ud 19,588</p> <p>3% Costes indirectos 15,99</p>			276,32
11.6	<p>m² Carpintería frente de armario (A-1, A-2 y A-3), formado por 2 ó 4 hojas abatibles, contrachapados en roble, con trillaje de cartón, incluso precerco de pino insigne, cerco con montante y tapajuntas de madera de roble, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial carpintero 1,570 h 15,890</p> <p>Ayudante carpintero 1,570 h 15,080</p> <p>(Materiales)</p> <p>Precerco de 9x3,5 cm en pino insigne 2,569 m 3,501</p> <p>Cerco de 3,5x9 cm en Riga. 3,626 m 8,409</p> <p>Tapajuntas de 7x1,5 cm en Roble 2,739 m 2,966</p> <p>Carpint frente armario c/hoja prefab cont... 1,000 m² 69,885</p> <p>Cierre altillos de lira latón pulido 50 mm 0,869 ud 0,475</p> <p>Cerradura lira puertas armarios latón pul... 1,739 ud 0,708</p> <p>Tirador pomo calid media dorado 1,739 ud 2,381</p> <p>Bisagra calid media latón pul 60 mm 4,347 ud 2,028</p> <p>3% Costes indirectos 5,42</p>			548,88
				186,14

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.7	<p>ud Puerta peatonal (P-2) de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,88x2,40 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un vidrios laminado de seguridad stadip 10 mm (5+5) y un monolíticos de 6 mm incoloros con cámara de aire, de espesor total (5+5)/12/6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Puerta peatonal 1H abat alum anod plata a... 1,000 ud 434,472 434,47</p> <p>Doble acristalamiento Climalit 5+5/12/6 mm 1,920 m² 131,221 251,94</p> <p>3% Costes indirectos 20,59</p>		
11.8	<p>ud Puerta plegable de 2 hojas (P-3), de aluminio anodizado color natural, de 1,71x2,45 m, con transmitancia térmica de hueco 4 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor y clase 20 (espesor medio mínimo 20 micras) de espesor de anodizado, SISTEMA ALUCANSA AL-20 o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, con transmitancia térmica de 5,7 W/m²K (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), ancho del marco (fijo) de 83 mm, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 6A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C2, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 27 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 5+6+4 mm (cristal+cámara+cristal), con transmitancia térmica de 3 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,989 h 15,890 15,72</p> <p>Oficial carpintero 5,342 h 15,890 84,88</p> <p>Ayudante carpintero 5,342 h 15,080 80,56</p> <p>(Materiales)</p> <p>Puerta 4 H plegables alum anod natural 2,... 1,000 ud 772,883 772,88</p> <p>Doble acristalamiento UVA 5+6+4 mm AGLASS 5,250 m² 29,390 154,30</p> <p>3% Costes indirectos 33,25</p>		707,00
			1.141,59



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.9	<p>ud Puerta de dos hojas correderas (P-4 y P-5), aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 2,06x2,45 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 7A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Puerta balc 2H corred alum anod plata aca... 1,000 ud 564,140 564,14</p> <p>Doble acristalamiento Climalit 6+8+6 mm 4,800 m² 82,005 393,62</p> <p>3% Costes indirectos 28,73</p>		
11.10	<p>ud Puerta peatonal (P-6) de una hoja abatible de aluminio ciega en la mitad inferior y acristalada en la mitad superior, con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,80x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un vidrios laminado de seguridad stadip 10 mm (5+5) y un monolíticos de 6 mm incoloros con cámara de aire, de espesor total (5+5)/12/6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Puerta peatonal 1H abat alum anod plata a... 1,000 ud 385,106 385,11</p> <p>Doble acristalamiento Climalit 5+5/12/6 mm 1,680 m² 131,221 220,45</p> <p>3% Costes indirectos 18,17</p>		986,49
11.11	<p>ud Ventana (V-1) de una hoja superior oscilobatiente de eje vertical y una hoja fija inferior, de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,84x2,33 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Vent 1H oscilob eje vert alum anod plata ... 1,000 ud 456,068 456,07</p> <p>Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm 1,890 m² 92,676 175,16</p> <p>3% Costes indirectos 18,94</p>		623,73
			650,17

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)												
11.12	<p>ud Ventana (V-2) de una hoja fija inferior y hoja batiente superior de eje horizontal, canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 1,54x1,98 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Vent 2H oscilob eje vert alum anod plata ...</td> <td>1,000 ud</td> <td>650,635</td> <td>650,64</td> </tr> <tr> <td>Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm</td> <td>2,520 m²</td> <td>92,676</td> <td>233,54</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>26,53</td> </tr> </table>	Vent 2H oscilob eje vert alum anod plata ...	1,000 ud	650,635	650,64	Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm	2,520 m²	92,676	233,54	3% Costes indirectos			26,53		
Vent 2H oscilob eje vert alum anod plata ...	1,000 ud	650,635	650,64												
Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm	2,520 m²	92,676	233,54												
3% Costes indirectos			26,53												
11.13	<p>ud Ventana (V-3) de una hoja oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,94x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Vent 1H oscilob eje vert alum anod plata ...</td> <td>1,000 ud</td> <td>291,874</td> <td>291,87</td> </tr> <tr> <td>Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm</td> <td>1,000 m²</td> <td>92,676</td> <td>92,68</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>11,54</td> </tr> </table>	Vent 1H oscilob eje vert alum anod plata ...	1,000 ud	291,874	291,87	Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm	1,000 m²	92,676	92,68	3% Costes indirectos			11,54		910,71
Vent 1H oscilob eje vert alum anod plata ...	1,000 ud	291,874	291,87												
Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm	1,000 m²	92,676	92,68												
3% Costes indirectos			11,54												
11.14	<p>ud Ventana (V-4.1 y V-4.2) de una hoja oscilobatiente de eje vertical de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,60x0,70 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Vent 1H oscilob eje vert alum anod plata ...</td> <td>1,000 ud</td> <td>259,198</td> <td>259,20</td> </tr> <tr> <td>Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm</td> <td>1,000 m²</td> <td>92,676</td> <td>92,68</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>10,56</td> </tr> </table>	Vent 1H oscilob eje vert alum anod plata ...	1,000 ud	259,198	259,20	Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm	1,000 m²	92,676	92,68	3% Costes indirectos			10,56		396,09
Vent 1H oscilob eje vert alum anod plata ...	1,000 ud	259,198	259,20												
Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm	1,000 m²	92,676	92,68												
3% Costes indirectos			10,56												
				362,44											

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.15	<p>m² Doble acristalamiento templado (F-1), de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m²; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte, para hojas de vidrio de superficie mayor de 9 m².</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª cristalero. 0,334 h 18,960 6,33</p> <p>Ayudante cristalero. 0,334 h 18,440 6,16</p> <p>(Materiales)</p> <p>Doble acristalamiento templado, de baja e... 1,006 m² 108,687 109,34</p> <p>Cartucho de 310 ml de silicona neutra, in... 0,580 Ud 5,885 3,41</p> <p>Material auxiliar para la colocación de v... 1,000 Ud 1,273 1,27</p> <p>3% Costes indirectos 3,80</p>		
11.16	<p>ud Ventana (V-5) de dos hojas corredera de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado plata acabado grata, de 1,90x1,00 m, SISTEMA 4200 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de 60/65/77 mm y hoja de 37 mm (recta) ó 33 mm (curva), formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 5A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 6+8+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Vent 2H corredera alum anod plata acab gr... 1,000 ud 599,003 599,00</p> <p>Doble acristalamiento Climalit 6+8+6 mm 2,400 m² 82,005 196,81</p> <p>3% Costes indirectos 23,87</p>		130,31
11.17	<p>ud Ventana fija (F-2), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 23,14x1,57 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Vent Fija alum anod plata acab grata con ... 1,000 ud 610,855 610,86</p> <p>Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm 2,520 m² 92,676 233,54</p> <p>3% Costes indirectos 25,33</p>		819,68
			869,73

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
11.18	<p>ud Ventana fija (F-3), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 2,10x1,20 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Vent Fija alum anod plata acab grata con ... 1,000 ud 690,890 690,89</p> <p>Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm 2,520 m² 92,676 233,54</p> <p>3% Costes indirectos 27,73</p>			
11.19	<p>ud Ventana fija (F-4), canal europeo de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 3,27x2,16 m, SISTEMA 3000 CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco de sección 45 mm, formado por perfiles de 1,5 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificaciones: clase 4, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 12207); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211), con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros con cámara de aire, de espesor total 8+16+6 mm (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con las serie suministrada por STAC accesorios CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Vent Fija alum anod plata acab grata con ... 1,000 ud 706,718 706,72</p> <p>Doble acristalamiento Climalit 8+16+6 mm 2,520 m² 92,676 233,54</p> <p>3% Costes indirectos 28,21</p>			952,16
11.20	<p>m Celosía de madera (CI) de roble tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes rectangulares de 7x7 cm y 280 cm de altura media, separados 7 cm entre sí, arriostrados con perfil redondo de acero de 1 cm de diámetro y apoyados sobre base realizada con traviesas de 70x10 cm, fijada a la cimentación con tornillos estructurales de acero cincado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de estructura de made... 0,173 h 20,740 3,59</p> <p>Ayudante montador de estructura de madera. 0,349 h 19,680 6,87</p> <p>(Materiales)</p> <p>Tornillo estructural de acero cincado, co... 3,000 Ud 3,704 11,11</p> <p>Traviesa de madera de pino, de 20x10 cm, ... 1,000 m 7,380 7,38</p> <p>Rollizo torneado de madera de pino tratad... 2,000 m 2,637 5,27</p> <p>Montante rectangular de madera de pino, d... 4,800 m 3,617 17,36</p> <p>3% Costes indirectos 1,55</p>			968,47
				53,13

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.21	m Celosía metálica (CE), compuesta de barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 70x70x1,5 mm de 2 m de altura arriostrados mediante pletina de acero laminado de 70x5 mm fijada con tornillos.  (Medios auxiliares) Celosía metálica (CE) 1,000 m 152,849 3% Costes indirectos	152,85 4,58	
11.22	m Barandilla en forma recta, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal inferior de pletina acero laminado de 40x5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 150 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 30x30x1,5 mm con una separación de 12 cm y pasamanos de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x30x1,5 mm. Incluso pletinas para fijación mediante anclaje químico en obra de fábrica con varillas roscadas y resina. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.  (Mano de obra) Oficial 1ª cerrajero. 0,552 h 20,190 Ayudante cerrajero. 0,354 h 18,960  (Maquinaria) Equipo y elementos auxiliares para soldad... 0,100 h 3,206  (Materiales) Tubo cuadrado de perfil hueco de acero la... 9,000 m 4,704 Tubo cuadrado de perfil hueco de acero la... 1,400 m 5,195 Tubo rectangular de perfil hueco de acero... 1,050 m 5,261 Pletina de perfil macizo de acero laminad... 2,100 m 6,869 Anclaje químico compuesto por resina y va... 2,000 Ud 2,921 Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas... 0,160 kg 10,378 3% Costes indirectos	11,14 6,71 0,32 42,34 7,27 5,52 14,42 5,84 1,66 2,86	157,43
11.23	ud Puerta (G-1) seccional DIASAN-Breda serie Steel Line, modelo Secura Silver o equivalente, con marcado CE, fabricada en paneles Secur-Pan de 495 y 615 por 42 mm de espesor, compuestos de dos chapas contrapuestas de acero galvanizado, antipellizco, con aislante en espuma de poliuretano libre de CFC inyectada. Juntas-guarnición de goma EPDM en todo el contorno, sistema de levantamiento realizado a través de muelles de torsión helicoidales. Par de paracaídas contra la rotura de los muelles y par de paracaídas contra la rotura de los cables. Colores estándar del panel: exterior blanco C21, interior blanco C21. Soportes no escalables, bisagras de aluminio tamboreada plata, sin tapones y ruedas doble de tijera permiten la rotación de los paneles. Medidas: 4930x3100 mm. S2. Completamente instalada.  (Materiales) Pta garaje seccional 5000x4000 mm. DIASAN... 1,000 ud 2.277,602 3% Costes indirectos	2.277,60 68,33	98,08
11.24	ud Puerta metálica Multiusos (PE-1) abatible de medida nominal 860x2500 mm, mod. Stam de Andreu o equivalente, de una hoja, constituida por dos chapas de acero de 0,6 mm de espesor ensambladas entre sí, con estampación decorativa en ambos lados, relleno de poliuretano por inyección, hoja de grosor de 38 mm, minimo dos bisagras de acero de 14 mm de espesor tipo pernio y un bulón antipalanca, marco tipo CS5 de chapa de 1,5 mm, con garras de acero para fijación a obra o tornillería para fijar a premarco, cerradura embutida mod. Tesa 4010 con cierre a un punto, llave y manivela con roseta y rosetas de acero inoxidable por ambos lados, incluso ajuste y colocación.  (Mano de obra) Oficial primera 0,989 h 15,890 Peón 0,989 h 14,960  (Materiales) Pta. met. multiusos alta gama 1 H, med. n... 1,000 ud 210,721 3% Costes indirectos	15,72 14,80 210,72 7,24	2.345,93
			248,48

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<b>12 PINTURAS Y ACABADOS</b>		
12.1	m² Pintura plástica de acabado mate, liso, 3G o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado. (Mano de obra) Oficial pintor 0,193 h 15,890 Ayudante pintor 0,193 h 15,080 (Materiales) Pintura plástica mate liso, int/ext. bl. ... 0,170 l 3,799 Imprim. al agua, incol. int/ext, ACRIDUR ... 0,140 l 9,300 3% Costes indirectos	3,07 2,91 0,65 1,30 0,24	
12.2	m² Pintura plástica de acabado mate, liso, 3G o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, exteriores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado. (Mano de obra) Oficial pintor 0,193 h 15,890 Ayudante pintor 0,193 h 15,080 (Materiales) Pintura plástica mate liso, int/ext. bl. ... 0,170 l 3,799 Imprim. al agua, incol. int/ext, ACRIDUR ... 0,140 l 9,300 3% Costes indirectos	3,07 2,91 0,65 1,30 0,24	8,17
12.3	m² Pintura impermeable y transpirable, de acabado mate, BINDOPLAST AH o equivalente, para la protección de superficies contra la acción de los hongos, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, color blanco, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado. (Mano de obra) Oficial pintor 0,193 h 15,890 Ayudante pintor 0,193 h 15,080 (Materiales) Pintura plástica imperm. transp. int. bl ... 0,170 l 8,381 Imprim. al agua, incol. int/ext, ACRIDUR ... 0,070 l 9,300 3% Costes indirectos	3,07 2,91 1,42 0,65 0,24	8,17
12.4	m² Barniz-lásur al agua, ecológico, c/certificado AENOR medio ambiente, GARDE LASUR de PALCANARIAS o equivalente, en carpintería de madera, interior o exterior, acabado brillante ó Satinado, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos. Colores: incoloro, caoba, castaño, roble, nogal, cerezo, sapeli, tea y palisandro. (Mano de obra) Oficial pintor 0,297 h 15,890 Ayudante pintor 0,297 h 15,080 (Materiales) Barniz acrílico al agua int/ext brillant... 0,180 l 17,847 3% Costes indirectos	4,72 4,48 3,21 0,37	8,29
			12,78

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
12.5	m² Esmalte mate, Alcigloss mate o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color blanco o negro, incluso raspado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación PRIMARIO SECADO RAPIDO. (Mano de obra) Oficial pintor 0,373 h 15,890 5,93 Ayudante pintor 0,373 h 15,080 5,62 (Materiales) Esmalte sintético liso mate, bl/negro, an... 0,150 l 13,494 2,02 Imprimación p/superf. hierro, PRIMARIO SE... 0,090 l 11,110 1,00 3% Costes indirectos 0,44			
				15,01
13.1	ud Buzón individual para exterior de aluminio, de 260x370x105 mm, colocado. (Mano de obra) Oficial primera 0,299 h 15,890 4,75 (Materiales) Buzón p/ext. individual aluminio, 260x370... 1,000 ud 45,211 45,21 3% Costes indirectos 1,50			
13.2	ud Señalización de portales con rótulo de metacrilato de 35x12 cm, incluso fijación. (Mano de obra) Oficial primera 0,200 h 15,890 3,18 Peón 0,200 h 14,960 2,99 (Materiales) Rótulo metacrilato 35x12 cm y accesorios 1,000 ud 21,664 21,66 3% Costes indirectos 0,83			51,46
13.3	ud Señalización de aparcamiento de garaje, para personas con movilidad reducida, con cartel Din A3 de aluminio, colocado. (Mano de obra) Oficial primera 0,099 h 15,890 1,57 Peón 0,099 h 14,960 1,48 (Materiales) Cartel de aparcamiento de garaje, p/PMR, ... 1,000 ud 22,328 22,33 3% Costes indirectos 0,76			28,66
13.4	m³ Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano. (Mano de obra) Peón 0,793 h 14,960 11,86 (Materiales) Tierra vegetal 1,000 m³ 12,367 12,37 3% Costes indirectos 0,73			26,14
13.5	ud Washingtonia robusta de h=1,5 m, en contenedor de 17 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, aporte de tierra vegetal y plantación. (Mano de obra) Oficial primera 0,298 h 15,890 4,74 Peón 0,298 h 14,960 4,46 (Materiales) Tierra vegetal 0,220 m³ 12,367 2,72 Washingtonia robusta h=1,5 m, contenedor ... 1,000 ud 25,187 25,19 3% Costes indirectos 1,11			24,96
				38,22

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13.6	ud Acalypha wilkesiana de h=40/60 cm, en contenedor de 4 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal y plantación. (Mano de obra) Oficial primera 0,100 h 15,890 Peón 0,199 h 14,960 (Materiales) Tierra vegetal 0,060 m³ 12,367 Acalypha wilkesiana h=40/60 cm, contenedo... 1,000 ud 3,236 3% Costes indirectos 0,26		
13.7	m² Plantación de Césped de semilla, mezcla de especies lolium, poa, festuca o equivalente, con una densidad de 40/50 g/m², incluso preparación del terreno, colocación y extendido de arena de picón con un espesor de 6/8 cm, incorporación de abono de fondo y turba, mantillo, perfilado a mano, siembra, rastrillado y primer riego. (Mano de obra) Oficial primera 0,099 h 15,890 Peón 0,099 h 14,960 (Materiales) Arena fina de picón. 0,080 m³ 20,776 Agua 0,010 m³ 2,088 Turba en paca de 250 l 0,200 ud 24,732 Abono complejo de lenta liberación 0,004 kg 0,792 Césped de semilla, densidad 40/50 g/m² 1,000 m² 1,880 3% Costes indirectos 0,35		8,81
			11,91



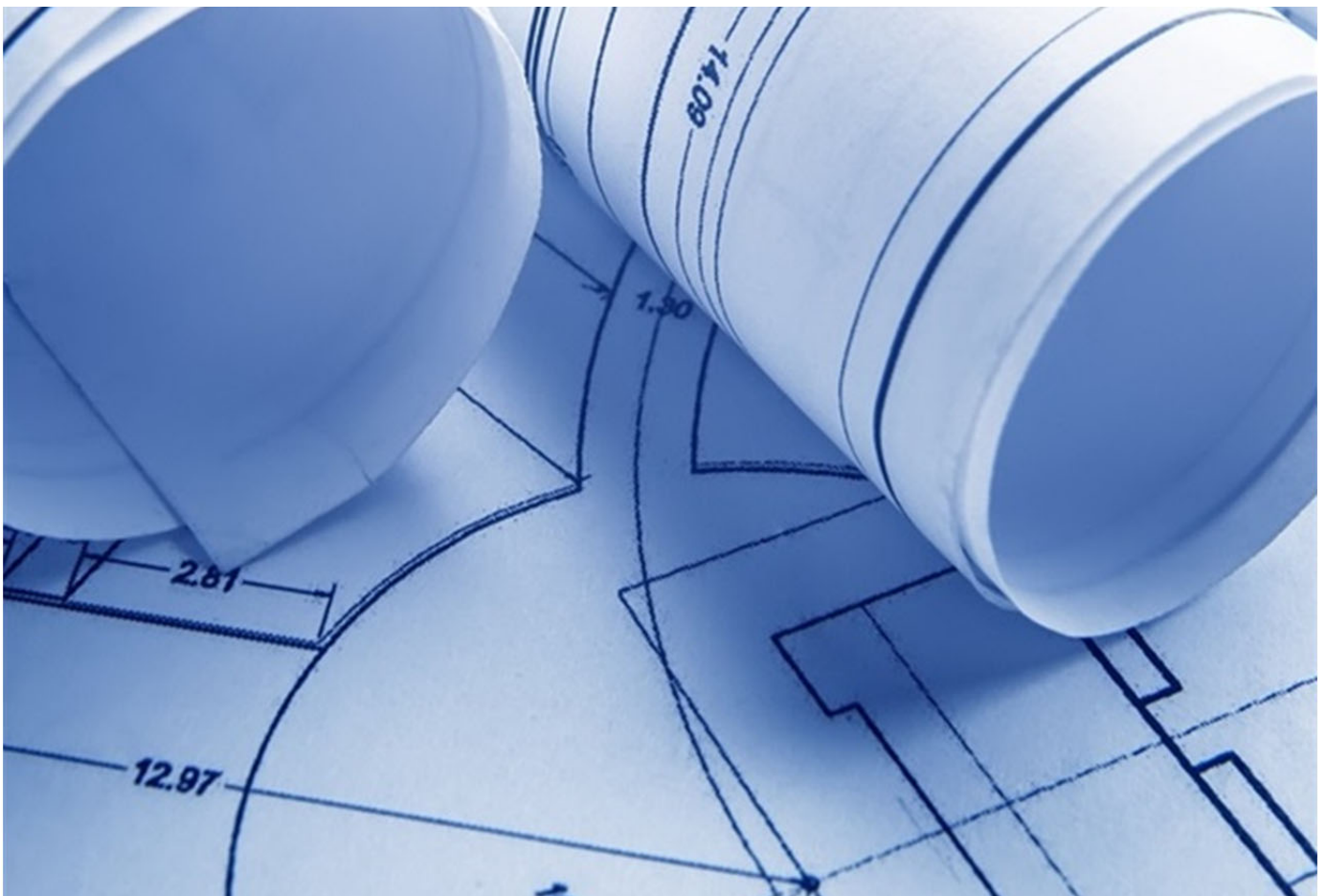


PROYECTO FIN DE GRADO

Grado en Arquitectura Técnica

# Seguridad y Salud y Gestión de Residuos de la Vivienda Unifamiliar en Candelaria

MARZO 2023



# ÍNDICE

- **Estudio Básico de Seguridad y Salud**
  - Plan de emergencia
  - Presupuesto
- **Gestión de residuos**



# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## *Vivienda Unifamiliar Candelaria*

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

*Ana Carolina Rodríguez Hernández*

G 22-05

# Índice general

<b>1. Descripción de la obra</b>	<b>7</b>
1.1. Datos generales del proyecto y de la obra	7
1.2. Tipología de la obra a construir	7
1.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra	7
1.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales	7
<b>2. Justificación documental</b>	<b>13</b>
2.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	13
2.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad	13
<b>3. Normas preventivas generales de la obra</b>	<b>14</b>
<b>4. Prevención de riesgos de la obra</b>	<b>19</b>
4.1. Análisis de los equipos de protección a utilizar	19
4.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto	22
<b>5. Prevención en los equipos técnicos</b>	<b>118</b>
5.1. Maquinaria de obra	118
5.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras	118
5.1.2. Máquinas y Equipos de elevación	122
5.1.3. Máquinas y Equipos de transporte	130
5.1.4. Pequeña maquinaria y equipos de obra	134
5.2. Medios auxiliares	143
5.2.1. Andamios	143
5.2.2. Torreta o castillete de hormigonado	153
5.2.3. Escalera de mano	154
5.2.4. Puntales	158
5.2.5. Apeos	160
5.2.6. Codales	161
5.2.7. Paneles para zanjas	162
5.2.8. Tablestacas	163
5.2.9. Encofrados	164
<b>6. EPIs</b>	<b>203</b>
6.1. Protección auditiva	203
6.1.1. Tapones	203
6.2. Protección de la cabeza	203
6.2.1. Cascos de protección (para la construcción)	203
6.3. Protección contra caídas	204
6.3.1. Sistemas	204
6.4. Protección de la cara y de los ojos	209
6.4.1. Protección ocular. Uso general	209
6.5. Protección de manos y brazos	211
6.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general	211
6.6. Protección de pies y piernas	212
6.6.1. Calzado de uso general	212
6.7. Protección respiratoria	213
6.7.1. Mascarillas	213
6.8. Vestuario de protección	213
6.8.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo	213
<b>7. Protecciones colectivas</b>	<b>215</b>



7.1. Cierre de obra con vallado provisional	215
7.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento	216
7.3. Señalización	217
7.3.1. Señales	217
7.4. Balizas	219
7.5. Toma de tierra	219
7.6. Transformadores de seguridad	221
7.7. Líneas de vida	221
7.7.1. Cable fiador de seguridad	221
7.8. Marquesinas	222
7.9. Barandillas de escaleras y forjados	224
7.10. Redes	225
7.10.1. Tipo-U Verticales	225
7.10.2. Tipo-V de Horca	227
7.10.3. Red de seguridad bajo forjado	230

# 1. Descripción de la obra

## 1.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Se trata de la edificación de una vivienda unifamiliar de dos alturas. En la planta baja encontramos el estar comedor, la cocina, dormitorios, baños y el acceso a la vivienda. En la planta primera tenemos un cuarto de estar y el cuarto de máquinas. Dicha edificación está situada en Candelaria, más concretamente de la zona de la calle Tagoro, Araya.

## 1.2. Tipología de la obra a construir

El objeto del proyecto es la realización de una vivienda unifamiliar, situada en Candelaria. La vivienda se desarrollará en dos plantas, estando la mayor parte de sus estancias en planta baja. La planta baja consta de dos dormitorios, una sala de juegos, dos baños, un aseo, solana, un cuarto de almacenamiento general, un salón-comedor y cocina. En planta primera habrá una habitación a doble altura con el salón y el cuarto de máquinas.

## 1.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

La parcela donde se pretende realizar la edificación no ha sido edificada previamente, tiene una superficie de 561,00 m<sup>2</sup> y un frente de 15,90 metros.

## 1.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

### 1.4.1. Líneas eléctricas aéreas en tensión

Conforme se observa en el proyecto de obra, se han detectado la existencia de líneas aéreas eléctricas en el frente de la parcela que puedan provocar un accidente por electrocución al entrar en contacto con las partes móviles de máquinas y equipos utilizados durante el proceso constructivo por lo que se debe tramitar su traslado con la compañía suministradora.



Figura 1-. Ubicación de la parcela en plano topográfico de una zona de Araya.

### 1.4.2. Conducciones enterradas

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas ni de electricidad, ni de saneamiento, ni de abastecimiento de aguas, ni de alumbrado público. Esto se traduce en que no hay conducciones enterradas que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

#### **1.4.3. Estado de las medianeras**

Se ha supuesto que tras realizar el pertinente **Estudio Geotécnico**, tanto para el vaciado (que se realiza siguiendo los métodos que se recomiendan en dicho Estudio Geotécnico), como en la excavación de cimentaciones, no se preverán acciones que puedan afectar a los edificios colindantes o que estos puedan afectar a las operaciones de la obra.

#### **1.4.4. Interferencia con otras edificaciones**

La existencia de otras edificaciones en las inmediaciones de la obra, pueden suponer ciertos riesgos, aunque no están previstos ya que las parcelas de ambos lados no están edificadas. En caso de haber riesgos a tener en cuenta, serían principalmente los siguientes:

- Ruidos y vibraciones.
- Choques y golpes de la maquinaria de elevación (en especial los equipos de elevación de cargas previstos para la obra).
- Caída de cargas suspendidas (fundamentalmente en el transporte de cargas).
- Proyección de objetos o partículas durante las operaciones en obra.
- Molestias en las operaciones de carga y descarga de materiales.

Para evitar estos inconvenientes y evitar interferencias con las edificaciones u obras que simultáneamente se estén desarrollando a la par, se toman las siguientes medidas:

- El trabajo se realizará en periodo de 8:00 a 21:00 horas en evitación de molestias tales como ruidos y vibraciones.
- Organización del espacio de la obra en especial los accesos, para evitar molestias.
- Ubicación de equipos de elevación de carga, donde menos interferencias puede provocar, elevándola para sortear obstáculos y no causar interferencia con otras obras o edificios.
- Señalizar debidamente los accesos y dirigir las maniobras de entrada-salida de vehículos.

- Acopiar los materiales debidamente para evitar riesgos por vuelco.

Para ubicar debidamente máquinas, equipos, accesos, itinerarios de circulación de vehículos, radios de acción de equipos de elevación de carga, distancias de seguridad, ubicación de talleres, almacenes, etc., según el proyecto de obra, para la *Organización preventiva de la obra*.

#### **1.4.5. Servicios afectados por las obras**

Se supone que el desarrollo normal de las actividades de la obra no interferirá en ningún servicio ni público, ni privado. Por lo que no se consideran riesgos derivados a estas situaciones.

#### **1.4.6. Actividades fuera del perímetro de la obra**

Fuera del recinto de la obra, se prevé que no se realizaran trabajos de ningún tipo. Por lo que las actividades correspondientes a:

- Carga y descarga de máquinas, equipos de obra y materiales (ferrallas, material paletizado, etc.)
- Acopio de materiales de todo tipo
- Estacionamiento de vehículos de obra (no se incluyen los de personal que trabaja en la obra)

se van a realizar siempre en el interior del perímetro vallado y señalizado de la obra. Por lo tanto no se toman en cuenta riesgos derivados de estas operaciones.

No obstante, si a pesar de ello se necesitase durante el proceso constructivo utilizar estos espacios, deberá actuarse del siguiente modo:

- Comunicar la necesidad al Jefe de obra, para adoptar las medidas que eviten riesgos mayores.
- Señalizar convenientemente la zona.
- Dirigir las operaciones de carga/descarga por personal de la obra, a la vez que se vigila el tráfico y personal que transita por las inmediaciones, impidiendo que se aproximen a la zona de peligro.
- Retirar cuanto antes la mercancía descargada.
- Establecer durante todo el proceso, zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Reponer los servicios, instalaciones o proceder a la limpieza y retirada de material sobrante en la vía pública para evitar incidentes al personal o vehículos que transitan por el exterior.

#### **1.4.7. Presencia de tráfico rodado y peatones**

La presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la obra, y la presencia continua de peatones por las aceras de la obra, no representan ningún riesgo, ya que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento de estos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.





## 2. Justificación documental

### 2.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

### 2.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra evaluado la eficacia de las protecciones previstas.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más que deberá incluirse en el proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

## 3. Normas preventivas generales de la obra

### Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

### Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.



### Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

### Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

### Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.



## 4. Prevención de riesgos de la obra

### 4.1. Análisis de los equipos de protección a utilizar

#### 4.1.1. Relación de protecciones colectivas y señalización

En base al análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el **Capítulo correspondiente a Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

##### **Protecciones colectivas**

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

##### **Señalización**

- Señales
- Balizas
- Toma de tierra
- Transformadores de seguridad

##### **Líneas de vida**

- Cable fiador de seguridad
- Marquesinas
- Barandillas de escaleras y forjados

##### **Redes**

- Tipo-U Verticales
- Tipo-V de Horca
- Red de seguridad bajo forjado**
  - Clase-B Recuperables (bajo mecano)

#### 4.1.2. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el **Capítulo correspondiente a EPIS**, de esta misma memoria de seguridad.

##### **EPIS**

##### **Protección auditiva**

- Tapones

##### **Protección de la cabeza**

- Cascos de protección (para la construcción)

##### **Protección contra caídas**

##### **Sistemas**

##### **Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible**

- Dispositivos del sistema
- Elementos de amarre
- Absorbedores de energía
- Conectores
- Arneses anticaídas

##### **Protección de la cara y de los ojos**

- Protección ocular. Uso general

##### **Protección de manos y brazos**

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

##### **Protección de pies y piernas**

**Calzado de uso general**

Calzado de protección de uso profesional (100 J)

**Protección respiratoria**

**Mascarillas**

E.P.R. mascarillas

**Vestuario de protección**

Vestuario de protección contra el mal tiempo

## 4.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

### 4.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la valoración directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

**1º Gravedad de las consecuencias:**

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

<b>Ligeramente dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortes y magulladuras pequeñas</li> <li>- Irritación de los ojos por polvo</li> <li>- Dolor de cabeza</li> <li>- Disconfort</li> <li>- Molestias e irritación</li> </ul>
<b>Dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortes</li> <li>- Quemaduras</li> <li>- Conmociones</li> <li>- Torceduras importantes</li> <li>- Fracturas menores</li> <li>- Sordera</li> <li>- Asma</li> <li>- Dermatitis</li> <li>- Transtornos músculo-esqueléticos</li> <li>- Enfermedad que conduce a una incapacidad menor</li> </ul>
<b>Extremadamente dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amputaciones</li> <li>- Fracturas mayores</li> <li>- Intoxicaciones</li> <li>- Lesiones múltiples</li> <li>- Lesiones faciales</li> <li>- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida</li> </ul>

**2º Probabilidad:**

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

<b>Baja</b>	Es muy raro que se produzca el daño
<b>Media</b>	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
<b>Alta</b>	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

**3º Evaluación:**

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

#### 4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica	
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
<b>Importante</b>	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
<b>Intolerable</b>	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir la adecuada identificación y evaluación de riesgos. Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente:

- No se han identificado riesgos totalmente evitables.
- Se entiende que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.
- Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

#### 4.2.2. Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el de obra, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

##### Instalación eléctrica provisional

Previa petición a la empresa suministradora, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores onnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onnipolares.

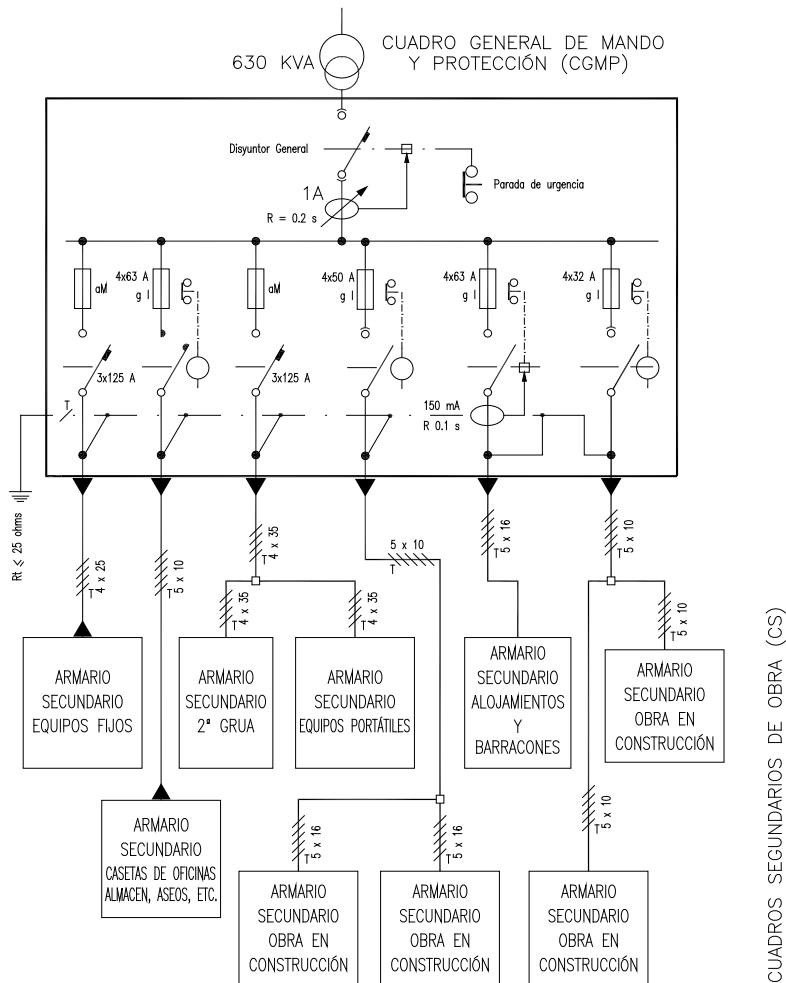


Figura 1-. Cuadro genérico de mando y protección.

Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

### Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

### Instalación de protección contra incendios

Se establece un "**Plan de Emergencia**" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc.), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "**Nivel de riesgo intrínseco de incendio**" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de **nivel "Bajo"**, lo cual

hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

<b>Clase de Fuego</b>	<b>Materiales a extinguir</b>	<b>Extintor recomendado (*)</b>
<b>A</b>	Materiales sólidos que forman brasas.	<i>Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2</i>
<b>B</b>	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	<i>Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2</i>
<b>C</b>	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)	<i>Polvo ABC, Polvo BC, y CO2</i>
<b>D</b>	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	<i>Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.</i>

(\*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el **Plan de Emergencia** de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

Los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc. se definirán en obra, a medida que va avanzando el proceso constructivo.

#### **Almacenamiento y señalización de productos**

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos*.

Con carácter general se deberá:

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

#### **Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.**

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes **se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos establecidos**. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

### **4.2.3. Unidades de obra**

#### **ACTUACIONES PREVIAS - CIERRE DE OBRA CON VALLADO PROVISIONAL**

##### **Procedimiento**



Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cemento

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización
- Balizas

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

### **ACTUACIONES PREVIAS - REPLANTEO**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Trazado del eje y de los extremos de los viales, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto de obra.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Seccionamiento de instalaciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

### **ACTUACIONES PREVIAS - INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cemento

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Heridas punzantes en manos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocutión: Trabajos con tensión.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

- Electrocutión: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocutión: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocutión: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Incendios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Toma de tierra
- Transformadores de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas aislantes de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad con arnés en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

- Cinturón portaherramientas.

### **ACTUACIONES PREVIAS - REFUERZOS / ENTIBACIONES**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La realización de las entibaciones a realizar en esta obra dependerá del tipo de terreno:

- Terreno de naturaleza granular, la entibación se hará mediante tablas de madera con codales, de tipo cuajada.
- Terreno de naturaleza coherente, la entibación se hará mediante tablonos de madera y codales, de tipo semicujada.
- Terreno fácilmente inundable por el nivel freático, la entibación se realizará mediante un tablestacado del mismo.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Apeos
- Codales
- Paneles para zanjas
- Tablestacas

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Tierras

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>	<b>Maternidad</b>
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Exposición al ruido.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Sepultamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

- La entibación se realizará a medida que se va progresando en la excavación, de modo que los trabajadores están siempre protegidos.
- Se impedirá el aproximamiento de operarios a los bordes de excavación para impedir las caídas, mediante el uso de barandillas tipo ayuntamiento.
- Las tierras extraídas de la excavación se deberán de colocar como mínimo a 2.00 m del borde de la excavación.
- Las uniones entre puntales, viguetas y tablonos serán sólidas y racionales.
- El entibado sobresaldrá 0.20 m por encima del nivel del terreno.
- Estará prohibido ascender al exterior por medio del entibado.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas.
- Los anchos de zanja cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se entibará en zanjas de más de 1.20 m. de profundidad.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Se colocará el número de codales adecuado.
- Se colocarán codales de forma perpendicular a la superficie de tablazón.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- Las tablas de la entibación deberán de estar en contacto con la pared excavada.
- Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
- Limpieza y orden en la obra.
- La extracción de la entibación no deberá de suponer un riesgo para los operarios, ni alterar la compactación del relleno de la zanja.
- En las zanjas de más de dos metros de profundidad, se colocarán escaleras para su acceso.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo para el mal tiempo.
- Calzado impermeable.
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los Refuerzos y Entibaciones, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), se acopian asegurados mediante topes.
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
Comprobar antes del inicio de los trabajos, que se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Comprobar que se entiban las zanjas de más de 60 cm. de profundidad.
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros.
Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 metros, se protegerá mediante barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.
Vigilar que no se circula con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
Vigilar que se colocan las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tiene que cruzar zanjas de excavación.
Comprobar que la iluminación del tajo será adecuada.
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Vigilar que en las excavaciones de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Comprobar que en cortes de profundidad mayor de 1,30 metros, las entibaciones sobrepasan al menos 20,00 cm. la cota superior del terreno y 75,00 cm. en el borde superior de laderas.
Vigilar que los elementos de la entibación no puedan utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Comprobar que los elementos de la entibación no se utilizan para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Vigilar que las entibaciones se quitan, empezando por la parte inferior del corte.
Comprobar que como medida preventiva se dispone en obra de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloncillos, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.
Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

## **MOVIMIENTO DE TIERRAS - TRANSPORTES DE TIERRAS**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de transporte de tierras con las que se han tenido en cuenta para el transporte de tierras extraídas de la excavación de la obra.

Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión transporte
- Camión basculante

### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Tierras

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos por desprendimientos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Choques contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.	Baja	Extremadamente e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.

Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.

El acceso al vaciado se realizará mediante rampa.

Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.

Se acotarán las zonas de desplomes de terrenos y se señalizarán para personas y vehículos.

El ancho mínimo de las rampas será de 4.50 m. Las pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.

Todos los accesos por los que tengan que acceder la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y pates.

Los materiales procedentes de la excavación estarán situados a más de 2,00 metros del borde de la excavación, en caso contrario se dispondrán refuerzos de entibaciones, rodapiés y topes





de protección.

La rampa de acceso permanecerá siempre limpia.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.

Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.

Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.

Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

### **MOVIMIENTO DE TIERRAS - VACIADOS - EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación a cielo abierto hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

##### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora
- Pala cargadora

##### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tierras

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas de personal a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Desplome de tierras y rocas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Inundaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocutión.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Asfixia.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.

El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlará evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.

Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.

Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.

No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.

Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

Se señalará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo

posible.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la Excavación a cielo abierto, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en la Memoria de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
Comprobar que se disponen de pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Comprobar que antes de comenzar la excavación se revisan las edificaciones colindantes, y se apuntalan las zonas deterioradas.
Comprobar que la excavación que se realice cerca de la cimentación de una construcción ya existente, es necesario el apuntalamiento del edificio afectado.
Comprobar que no circulan vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
Comprobar que cuando se emplean excavadoras mecánicas no quedan zonas sobresalientes

capaces de desplomarse.
Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 3,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros.
Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.
Comprobar que se eliminen los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
Comprobar que la excavación se ejecuta con una inclinación de talud provisional adecuada al terreno.
Comprobar que el perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlan evitando las irregularidades que dan lugar a derrumbamientos.
Comprobar que no se permiten los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
Comprobar que se señala el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se puede señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
Comprobar que el acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se disponen a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.
Vigilar que en excavaciones de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí.
Comprobar que como medida preventiva se dispone en obra de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonés, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.
Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 metros, se protegerá mediante barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.), que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.
Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realiza mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

## **MOVIMIENTO DE TIERRAS - ZANJAS Y POZOS - EXCAVACIÓN ZANJAS**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora
- Camión transporte

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tierras

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de

maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 90 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpeza y orden en la obra.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la Excavación de las zanjas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
Comprobar antes del inicio de los trabajos, que se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Comprobar que se eliminen los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
Comprobar que se entiban las zanjas de más de 60 cm. de profundidad.
Vigilar que no se trabajó en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.
Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí.
Comprobar que cuando los vehículos circulan en dirección al corte, la zona acotada se amplía en esa dirección en 2 veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 metros, se protegerá mediante barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.
Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros.
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
Vigilar que no se circula con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
Vigilar que se colocan las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tiene que cruzar zanjas de excavación.
Comprobar que la iluminación del tajo será adecuada.
Comprobar que el acceso y salida de una zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y que esta apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.
Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.
Comprobar que se dispone una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, la cual estará libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Comprobar que no se permiten los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.
Comprobar que se tiende sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
Comprobar que se tiende sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
Vigilar que se revise el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
Comprobar que se revisa el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Vigilar que en zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Vigilar que los elementos de la entibación no pueden utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Comprobar que los elementos de la entibación no se utilizan para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Comprobar que al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegen las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Comprobar que como medida preventiva se dispone en obra de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.

## **CIMENTACIÓN SUPERFICIAL - ZAPATAS**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.

Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Tierras
- Hormigón de central
- Hormigón armado

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Deslizamiento de la	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta



coronación de los pozos de cimentación.						
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra

- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de las zapatas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que no se permite el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos para las zapatas.
Comprobar que no se circula bajo cargas suspendidas.
Comprobar que se acotan las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.
Comprobar que no se acopian materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.
Comprobar que se realiza el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Comprobar que se colocan protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Vigilar que se introduce la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.
Comprobar que se tiene especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
Comprobar que en el vertido de hormigón mediante bombeo se tiene en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.
Comprobar que los vibradores eléctricos están conectados a tierra.
Comprobar que se revisa el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Comprobar que para las operaciones de hormigonado y vibrado posicionándose sobre el encepado o zapatas, se establecen plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se disponen perpendicularmente al eje del encepado o zapata.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.

#### **CIMENTACIÓN SUPERFICIAL - VIGAS DE CIMENTACIÓN: ARRIOSTRAMIENTOS**

##### **Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Antes de comenzar el armado de las vigas de cimentación se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma están limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras en espera se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión transporte

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Hormigón de central
- Hormigón armado

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Desplome de tierras.	Media	Extremadament e dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vibraciones.	Media	Extremadament e dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Electrocutión.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las vigas de cimentación abiertas y no hormigonadas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de las zanjas abiertas, para las vigas de cimentación.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la viga para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la viga de cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

**Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de las vigas de cimentación, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que no se acopian materiales, ni se permite el paso de vehículos al borde de las zanjas abiertos para las vigas de cimentación.
Comprobar que no se circula bajo cargas suspendidas.
Comprobar que se acotan las zonas de trabajo para evitar caídas en las vigas de cimentación abiertas y no hormigonadas.
Comprobar que no se acopian materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de las zanjas abiertas.
Comprobar que se realiza el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Comprobar que se colocan protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Vigilar que se introduce la ferralla totalmente elaborada en el interior de las vigas de cimentación para no realizar las operaciones de atado en su interior.
Comprobar que se tiene especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
Comprobar que en el vertido de hormigón mediante bombeo se tiene en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.
Comprobar que los vibradores eléctricos están conectados a tierra.
Comprobar que se revisa el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Comprobar que para las operaciones de hormigonado y vibrado posicionándose sobre la viga de cimentación, se establecen plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos que se disponen perpendicularmente al eje de la viga de cimentación.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.

## **ESTRUCTURAS - HORMIGÓN ARMADO - FORJADO UNIDIRECCIONAL - DE VIGUETA SEMIRRESISTENTE**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización del forjado unidireccional de viguetas semiresistente, consisten en el replanteo, colocación de viguetas y bovedillas, armado y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Colocaremos las viguetas con ayuda de los equipos de elevación de cargas.

El entrevigado de bovedilla lo colocaremos desde plataformas de trabajo colocadas sobre las viguetas.

Los parapastos serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.

El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.

El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Vibrador
- Radiales eléctricas
- Soldadura eléctrica
- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Andamios sobre ruedas
- Torreta o castillete de hormigonado

- Escalera de mano
- Puntales
- Mesa de encofrado

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Hormigón de central
- Hormigón armado

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
-Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellos y golpes con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.

No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura



mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.  
Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.  
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.  
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.  
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, placas de encofrado, puntales y ferralla.  
Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.  
Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.  
Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.  
Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.  
La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.  
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.  
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.  
El izado de viguetas autorresistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.  
El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.  
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.  
Los huecos dejados en el forjado se tapanán mediante redes de seguridad o tablero pasado.  
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.  
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.  
Limpieza y orden en la obra.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Marquesinas
- Barandillas
- Red de seguridad para horca o pescante
- Red reutilizable

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del forjado unidireccional de vigueta semiresistente, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Comprobar que no se realizan trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Comprobar que se ha advertido a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
Comprobar que el ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectúa a través de escaleras de mano reglamentarias.
Comprobar que el acceso entre forjados se realiza a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
Comprobar que el izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectúa mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Comprobar que se evita pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Comprobar que los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
Comprobar que los huecos del forjado, se cubren con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Comprobar que los huecos del forjado permanecen siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
Comprobar que la ferralla montada se almacena en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Comprobar que los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
Comprobar que se realiza el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Comprobar que en el izado de viguetas autorresistentes se ejecuta suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
Comprobar que en el izado de bovedillas, se efectúa sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
Comprobar que en el izado de bovedillas sueltas se efectúa sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargan ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.
Comprobar que usa el andamiaje en condiciones de seguridad.
Comprobar que se revisa el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Comprobar que el desprendimiento de tableros o placas de encofrado se realiza mediante uña metálica.
Comprobar que concluido el desencofrado, se apilarán los tableros o placas de encofrado ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Comprobar que una vez terminado el desencofrado, se procede a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Comprobar que los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraen.
Comprobar que los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en



lugar conocido para su posterior retirada.
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Comprobar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

## **ESTRUCTURAS - HORMIGÓN ARMADO - FORJADO RETICULAR - DE CASETÓN RECUPERABLE**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización del forjado reticular con casetón recuperable, consisten en el replanteo, colocación de casetones, armado y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Colocaremos los casetones de recuperables según se indique en el proyecto de obra.

Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.

Los parapastas serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.

El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.

El hormigón se verterá tal como se especifica en el proyecto de obra, mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Vibrador
- Radiales eléctricas
- Soldadura eléctrica
- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Andamios sobre ruedas
- Torreta o castillete de hormigonado
- Escalera de mano
- Puntales
- Encofrado para forjado reticular

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Hormigón de central
- Hormigón armado

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

durante la clavazón.						
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes en general por objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El Encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.

Para evitar riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas.

En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.

No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.

Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.

El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de



mano reglamentarias.

El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.

No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, placas de encofrado, puntales y ferralla.

Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

La instalación de los tableros se realizará subido sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares.

Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

Antes del hormigonado deben tomarse todas las precauciones necesarias que garanticen que se ha realizado un buen montaje del sistema de encofrado. Por eso debe someterse a una nueva revisión de los puntos más importantes como los siguientes:

- Verticalidad de los puntales.
- La palanca del puntal debe estar hacia abajo, con esto se garantiza que entre las planchuelas y la caña del puntal exista la máxima fricción e impida que esta caña descienda.
- El sistema de encofrados que esté arriostrado a todos los pilares; esto ayudará a evitar desplazamientos en el sentido horizontal.
- Reforzamiento del apuntalamiento en áreas macizas.

La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.

Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.

En el hormigonado de forjados reticulares se recomienda iniciar el mismo por las zonas de capiteles centrales, hacia los extremos. Esto permite que la estructura de los encofrados acomode las cargas que está recibiendo.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde castilletes de hormigonado.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinería, redes, lonas, etc.

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.

Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra

- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Marquesinas
- Barandillas
- Red de seguridad para horca o pescante
- Red reutilizable

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del forjado reticular de casetones recuperable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Comprobar que no se realizan trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Comprobar que se ha advertido a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
Comprobar que el ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectúa a través de escaleras de mano reglamentarias.
Comprobar que el acceso entre forjados se realiza a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
Comprobar que el izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectúa mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Comprobar que se evita pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Comprobar que los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
Comprobar que los huecos del forjado, se cubren con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Comprobar que los huecos del forjado permanecen siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
Comprobar que la ferralla montada se almacena en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Comprobar que los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.

Comprobar que se realiza el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Comprobar que se colocan protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Comprobar que en el hormigonado de forjados reticulares se inicia por las zonas de capiteles centrales, hacia los extremos. Esto permite que la estructura de los encofrados acomode las cargas que está recibiendo.
Comprobar que usa el andamiaje en condiciones de seguridad.
Comprobar que se revisa el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Comprobar que el desprendimiento de tableros o placas de encofrado se realiza mediante uña metálica.
Comprobar que concluido el desencofrado, se apilarán los tableros o placas de encofrado ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Comprobar que una vez terminado el desencofrado, se procede a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Comprobar que se cortan los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
Comprobar que los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraen.
Comprobar que los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Comprobar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

## **ESTRUCTURAS - HORMIGÓN ARMADO - SOPORTES**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización de los soportes consisten en el replanteo, colocación de encofrados y armado, nivelación, hormigonado y posterior desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de obra.

El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de equipos de elevación de cargas previstos para la obra. Asimismo, se utilizarán para el transporte armaduras en obra.

La maquinaria a emplear en los trabajos de los pilares serán equipos de elevación, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Vibrador
- Radiales eléctricas
- Soldadura eléctrica
- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Andamios sobre ruedas
- Torreta o castillete de hormigonado
- Escalera de mano
- Encofrado metálico

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Hormigón de central
- Hormigón armado

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes en general por objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**
Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán

previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.  
En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad.  
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.  
El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.  
Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros y ferralla.  
Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el en tablado.  
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.  
Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.  
El hormigonado y vibrado del hormigón de los pilares, se realizará sobre castilletes de hormigonado.  
Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que faltan y clavando las sueltas, diariamente.  
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.  
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.  
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.  
Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.  
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.  
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.  
Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.  
Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.  
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.  
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Balizas
- Marquesinas
- Barandillas
- Red de seguridad para horca o pescante
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los soportes de hormigón, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
Comprobar que no se realizan trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Comprobar que se ha advertido a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios lleven el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Comprobar que el ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectúa a través de escaleras de mano reglamentarias.
Comprobar que el acceso entre forjados se realiza a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
Comprobar que el izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectúa mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Comprobar que la ferralla montada se almacena en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Comprobar que los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
Comprobar que se realiza el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Comprobar que usa el andamiaje en condiciones de seguridad.
Comprobar que usan torres de hormigonado para efectuar el mismo.
Comprobar que los operarios no escalan por las placas del encofrado.
Comprobar que se revisa el estado del vibrador eléctrico antes de vibrar cada hormigonado.
Comprobar que el desprendimiento de tableros o placas de encofrado se realiza mediante uña metálica.
Comprobar que concluido el desencofrado, se apilarán los tableros o placas de encofrado ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de mariner, redes, lonas, etc.
Comprobar que los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraen.
Comprobar que se cortan los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.

### FACHADAS Y PARTICIONES - BARANDILLAS

#### Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto



El trabajo en esta fase de obra consistirá en la colocación de las barandillas, según el proyecto de obra.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamiento entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los flejes para su distribución y puesta en obra.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una

altura sobre el suelo entorno a los dos metros.

Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en el proyecto de obra.

Las barandillas de las terrazas se instalarán definitivamente y sin dilación, para evitar accidentes por protecciones indebidas.

Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, para evitar los riesgos por posibles desplomes.

## **FACHADAS Y PARTICIONES - FÁBRICAS - CERÁMICA - CARA-VISTA**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de material cerámico cara vista, según el proyecto de obra.

Los ladrillos se colocarán humedecidos para evitar la desecación del mortero.

Se trabarán todas las juntas verticales.

En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Andamios de borriquetas
- Andamios sobre ruedas
- Andamios eléctricos a motor
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cemento

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>	<b>Maternidad</b>
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadament e dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

		dañino				
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadament e dañino	Importante	No eliminad o	95,0	No afecta
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Electrocución.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: Anchura mínima de 90 cm., huella mayor de 23 cm., y contrahuella menor de 20 cm.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de PVC) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la



base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el proyecto de obra.

Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización
- Marquesinas
- Barandillas
- Red de seguridad para horca o pescante
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fábrica cerámica de ladrillo cara vista, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
Comprobar que el material cerámico se iza a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
Comprobar que las piezas cerámicas sueltas se iza apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
Comprobar que la cerámica paletizada transportada con grúa, se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
Comprobar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

## **CARPINTERÍAS - PUERTAS - MADERA**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de puertas de madera. Estarán realizadas con carpintería de madera recibida a los haces interiores del hueco. Los cercos de madera vendrán de taller montados, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las patillas de anclaje. Los cercos metálicos serán de chapa de acero, protegidos con imprimación, debiendo tener superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones sensibles. Las patillas de anclaje vendrán colocadas de taller. Los cercos llegarán a obra con tirante

inferior que pueda quedar oculto por el pavimento, para evitar la deformación del cerco.

#### PUERTAS ABATIBLES

La hoja quedará nivelada y aplomada mediante cuñas.

Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.

El número de pernos y bisagras para puertas de paso y armario no será menor de tres, y en maleteros no será menor de dos. Se fijarán al cerco y hoja mediante tornillos, quedarán nivelados y aplomados.

#### PUERTAS CORREDERAS

En los cercos se atornillarán las patillas de anclaje en los orificios correspondientes y se realizarán los cajeados necesarios para la colocación de los herrajes.

Sobre el canto correspondiente de la hoja se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de la hoja, a su nivelación y aplomado.

Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.

El mecanismo de colgar se colocará sobre el canto superior de la hoja. La guía superior se colocará sobre techo, cerco o paramento. Cuando lleve guía inferior irá fijada al pavimento en puertas de paso y a la peana del cerco en puertas de armario y si es oculta irá embutida y fijada con pletinas, tornillos o patillas de anclaje.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Sierra circular
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Maderas

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamientos de dedos entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Afecciones respiratorias por trabajos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

dentro de atmósferas pulverulentas.						
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los precercos se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.

Los acopios de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos para evitar accidentes por interferencias.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.

Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos se izarán a las plantas en bloques flejados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, impidiendo que se desplomen al recibir un leve golpe.

Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.

Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.

Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Los cercos serán recibidos por una mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

El cuelgue de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

## **CARPINTERÍAS - VENTANAS - MADERA**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de la carpintería de madera. El cerco o en su caso el premarco irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje de acero galvanizado, con una penetración mínima. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. Los perfiles de la hoja podrán ser a tope o con solape. La hoja irá unida al cerco mediante pernos. Entre la hoja y el cerco se formará una cámara de expansión con holgura de cierre. Se colocarán en toda su longitud de los perfiles de la hoja, por medio de tornillos o clavos galvanizados.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Andamios de borriquetas
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Maderas

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamientos de dedos entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta



pulverulentas.						
----------------	--	--	--	--	--	--

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los precercos se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.

Los acopios de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos para evitar accidentes por interferencias.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.

Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos se izarán a las plantas en bloques flejados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, impidiendo que se desplomen al recibir un leve golpe.

Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.

Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.

Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Los cercos serán recibidos por una mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

El cuelgue de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, par evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Cuando se utilice la sierra de disco, el personal se colocará las gafas antipartículas contra este riesgo.

Los paquetes de lamas de madera, (de los rastreles, de los tapajuntas de los rodapiés de madera), se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.

Los cercos de ventana sobre precerco, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Señalización

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

### **INSTALACIONES - TELECOMUNICACIONES**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de telecomunicaciones (telefonía y radio fusión sonora y de televisión):

Ejecución de canalizaciones, tendido de líneas, colocación de armarios y conexionado de señales, pruebas de servicio y todas las operaciones relacionadas con las instalaciones de telecomunicaciones.

Canalización para la red telefónica desde la acometida de la Compañía hasta cada toma.

La instalación, que se diseñará de forma que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm de los siguientes servicios: agua, electricidad, calefacción y gas.

La acometida en el muro exterior del edificio, la cual se dispondrá una canalización de enlace hasta cada canalización de distribución vertical, que se situará en las escaleras o zonas comunes.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Escalera de mano

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Los derivados de los medios auxiliares	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

utilizados.						
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.

Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.

La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.

Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.

Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Toma de tierra
- Barandillas
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

### **INSTALACIONES - ELECTRICIDAD - INSTALACIÓN EN INTERIOR DE VIVIENDAS**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de la instalación interior, tanto la colocación de tubos, tendido de cables y conexionado, instalación del cuadro general e interruptores de potencia, puntos de luz, conexiones y cajas de maniobra, por las canalizaciones establecidas y según las especificaciones técnicas del proyecto de obra.

- El Cuadro general de maniobra que colocaremos es empotrable. De material aislante. Con tapa del mismo material sujeta con bisagras, ajustable a presión o por tornillos. La tapa llevará la abertura necesaria para que sobresalgan los elementos de maniobra de los interruptores. En su parte superior dispondrá de un espacio reservado para la identificación del instalador y del nivel de electrificación. La caja llevará huellas laterales de ruptura para el paso de tubos y elementos para la fijación del interruptor diferencial y de los pequeños interruptores automáticos, así como un borne para la fijación del extremo del conductor de protección de la derivación individual.
- Los interruptores de control de potencia estarán formados por envolvente aislante con mecanismo de fijación a la caja, sistema de conexiones y dispositivo limitador de corriente y de desconexión. El dispositivo limitador estará formado por bilamina o sistema equivalente de par térmico, pudiendo llevar además bobina de disparo magnético. Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios, poder de cortocircuito en amperios, naturaleza de la corriente y frecuencia en hertzios, designación según dispositivo de desconexión y número de orden de fabricación así como fecha del Boletín Oficial del Estado en que se publique la aprobación del tipo del aparato.
- El interruptor diferencial estará constituido por envolvente aislante, sistema de conexiones y dispositivos de protección de corriente por defecto y desconexión. El dispositivo de protección estará formado por un núcleo magnético, pudiendo llevar además protecciones adicionales de bilamina o sistema equivalente de par térmico, y bobina de disparo magnético. Se indicará la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal I en amperios e intensidad diferencial nominal de desconexión J (sensibilidad) en amperios.
- La instalación interior se ejecutará bajo roza. Unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según el proyecto de obra. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.
- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V o 500 V según el proyecto de obra, y de sección S igualmente según el proyecto de obra. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja de derivación. En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja de derivación.
- Para la alimentación de cada punto de luz, se tenderá el conductor de fase desde el interruptor y el neutro desde la correspondiente caja de derivación. Entre dos conmutadores para accionamiento de un mismo punto de luz se tenderá el conductor de fase y uno de retorno. Todos los conductores penetrarán 10 cm en las cajas para mecanismos.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios de borriquetas
- Escalera de mano

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Toma de tierra
- Barandillas

- Red vertical

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### **INSTALACIONES - FONTANERÍA - AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para realizar mediante tubería de acero galvanizado, en forma de anillo o columna y con los niveles establecidos, la colocación de los anillos de contadores de la obra, con uniones roscadas con junta de teflón, siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.

Se incluye las operaciones de conexión, anclaje, roscado, instalación y pruebas de servicio. Las llaves de contadores se situarán siguiendo las especificaciones de la compañía suministradora.

El anillo o columna se sujetará a la pared mediante abrazaderas con anclajes.

Los tubos, en sus tramos horizontales bajo techo, se sujetarán mediante tirantes cada 2 metros.

Los tubos empotrados en las paredes y siguiendo las especificaciones del proyecto de obra, se protegerán con una vaina de tubo de PVC corrugado.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios de borriquetas
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cemento
- Masillas

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadament e dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadament e dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

El transporte de conducciones y anillos a hombros por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados ( o iluminados a contra luz).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:

***'NO SE UTILIZARÁ ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.***

Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubo.

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas



### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

## **INSTALACIONES - SALUBRIDAD - SANEAMIENTO - CANALONES PVC**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de canalones para evacuación de aguas pluviales, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluyen las operaciones de la colocación de canalones, sujeción, uniones y las pruebas de servicio, para ello:

Colocaremos los anclajes, canalones y piezas especiales que serán de PVC, respetando las pendientes establecidas para facilitar la evacuación de las aguas de lluvia.

Las uniones las sellaremos con colas sintéticas impermeables de gran adherencia.

La sujeción se hará a muros mediante soportes a intervalos no superiores a los especificados en el proyecto de obra.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Andamios en general
- Andamios de borriquetas
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cemento
- Tubos de PVC
- Adhesivos

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Iluminación inadecuada	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.

Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

Se delimitarán los espacios y zonas de trabajo, impidiendo el tránsito de personas bajo la vertical de las operaciones realizadas.

Para alcanzar la altura necesaria se utilizarán medios auxiliares que garanticen realizar las operaciones del modo más seguro.

Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo, impidiendo el paso a personas ajenas a las operaciones a realizar.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.

No se depositará escombros sobre los andamios.

Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:



- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

### **INSTALACIONES - VENTILACIÓN - CONDUCTO DE VENTILACIÓN FORZADA**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la realización del conducto de ventilación, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluyen las operaciones de colocación de piezas, ensamblado, montaje y las pruebas de servicio, para ello:

Se colocarán las piezas destinadas a apoyo sobre el forjado ensamblándolas mediante las pestañas longitudinales, en sus dos lados mayores.

Se colocará el aislamiento térmico en el paso de los forjados con un coeficiente de conductividad que se especifica en el proyecto de obra.

Se colocarán las piezas en forma de columna a partir del forjado de techo de la primera planta a ventilar, en el orden definido en los esquemas de diseño que figuran en la Documentación Técnica.

##### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Andamios de borriquetas
- Escalera de mano

##### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Bloques
- Mortero de cemento

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Caída de objetos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.  
 Prohibiremos el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.  
 Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.  
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.  
 No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.  
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.  
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.  
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.  
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.  
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.  
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.  
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.  
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas



- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

### **CUBIERTAS - TEJADOS - PLACAS - ALEACIONES LIGERAS**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de cobertura del edificio con chapas lisas o nervadas de aleaciones ligeras, sobre los planos de cubierta definidos en el proyecto de obra; proporcionando las chapas, lisas o conformadas, la estanquidad de la cubierta.

Las chapas se empezarán a colocar de alero a cumbre, empresillando las uniones y efectuando el redobón o engatillado en el sentido contrario a la dirección del viento.

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de:

- Replanteo de chapas por faldón.
- Corte, preparación y colocación de las chapas.
- Ejecución de juntas y perímetro.
- Fijación mecánica de las chapas.
- Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Radiales eléctricas
- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cemento
- Hormigón in-situ
- Aluminio

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Caída de personas por la cubierta.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos a niveles inferiores.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Quemaduras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Hundimiento de la superficie de apoyo.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

El personal encargado de la construcción de la cubierta deberá conocer el sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes.

Se dispondrán líneas de vida, a las cuales deberán ir sujetos los trabajadores. Todos los trabajadores de la cubierta deberán ir provistos de arnés de seguridad sujeto a estas líneas de vida.

El riesgo de caída de altura se controlará edificando como primera unidad de la cubierta, el peto perimetral.

Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.

El acceso a la cubierta se realizará por medio de escaleras cuando las alturas sean inferiores a 5 m. La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.

Las Placas ligeras se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.

Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.

La utilización de las Placas ligeras, su traslado y puesta en obra requiere esfuerzo para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.

Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de las Placas ligeras, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.

Para la colocación de las Placas ligeras se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.

Las Placas ligeras se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias.

Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

Los recipientes que transporten los líquidos de sellado, (betunes, asfaltos, morteros, siliconas), se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 Km./h., lluvia, helada y nieve.

La plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas
- Red de seguridad para horca o pescante
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la cobertura de edificios con placas ligeras, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
Vigilar que tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización son conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
Comprobar que todos los huecos de la cubierta permanecen tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo y que se descubren conforme van cerrándose.
Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.

Comprobar que se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).
Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
Comprobar que se guardan la distancia de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Comprobar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
Comprobar que se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación, a la vez que comprobar que en el exterior, junto al acceso, existe un extintor de polvo seco.
Vigilar que los letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal están visibles y operativos.
Comprobar que los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
Comprobar que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

## **REVESTIMIENTOS - PARAMENTOS - ALICATADOS - GRES PORCELANICO**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:

Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.

Las plaquetas de gres se sumergirán previamente en agua a saturación, debiendo orearse a la sombra 12 horas, como mínimo, antes de su colocación.

El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.

Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.

Se colocarán las plaquetas de gres a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.

Se colocarán las plaquetas de gres con mortero cola.

Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.

Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color. Después del rejuntado los azulejos se limpiarán con estropajo seco 12 horas después de efectuado el rejuntado.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Andamios de borriquetas
- Andamios sobre ruedas
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Grés
- Mortero de cola

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente e dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.





El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.

Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrá siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. formados por 3 tablonos trabados entre sí.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, sin protección contra las caídas desde alturas.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad, en evitación de las caídas desde altura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **REVESTIMIENTOS - PARAMENTOS - ENFOSCADOS**

#### **Procedimiento**

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:

Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.

Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero y se planeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia.

Cuando el enfoscado tenga un acabado rugoso, se le dará directamente el paso de regla.

Cuando el enfoscado tenga un acabado fratasado, se conseguirá pasando sobre la superficie todavía fresca, el fratás mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

Cuando el enfoscado tenga un acabado bruñido, se conseguirá aplicando sobre la superficie todavía no endurecida, con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Andamios de borriquetas
- Andamios sobre ruedas
- Andamios eléctricos a motor
- Escalera de mano

### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cemento

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes por utilización de máquinas-	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

herramienta.						
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, sin protección contra las caídas desde alturas.

Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por <<pies derechos>> acufiados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de <<garbancillo>> sobre morteros, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados en exteriores.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Se deberán señalizar debidamente la zona de acopios.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización



- Barandillas
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas protectoras.

### **REVESTIMIENTOS - PARAMENTOS - GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:

Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber.

Antes de comenzar los trabajos, se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 12 mm de espesor. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.

A continuación se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ella.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios en general
- Andamios de borriquetas
- Andamios sobre ruedas
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Yeso

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención**

**adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**
Medidas preventivas

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de guarnecido y enlucido para evitar los accidentes por resbalón.

Los andamios para guarnecido y enlucido de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, sin protección contra las caídas desde alturas.

Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por <<pies derechos>> acufados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla



de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Se deberán señalar debidamente la zona de acopios.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas protectoras.

### **REVESTIMIENTOS - PARAMENTOS - PINTURAS**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de gotelé, la relación de operaciones que se detallan:

Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.

Proyectaremos sobre los paramentos gota fina mediante ayuda de pistola de gotelé.

La gota que aplicaremos será del tipo plastificada.

Como acabado realizaremos una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.

La pintura la aplicaremos mediante rodillo.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Andamios de borriquetas
- Andamios sobre ruedas
- Escalera de mano

### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Pinturas
- Barnices

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Trabajos en intemperie	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas



o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.

Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Las pinturas de cerchas de la obra se ejecutará mediante plataformas elevatorias, con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.

Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.

Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

#### Equipos de protección individual



Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

## **REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - GRES**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes: Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.

Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de lechada de la misma y se limpiará la superficie.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Sierra circular
- Herramientas manuales

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cola

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Afecciones reumáticas por humedades en las	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

rodillas.						
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadament e dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.

No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escaleras, patios de luces, huecos verticales y fachadas, para lo cual se emplearán redes y barandillas. En caso necesario y si no es posible cubrir el riesgo mediante protecciones colectivas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.

La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas
- Red vertical
- Cable fiador de seguridad

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

## **REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes: Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.

Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios de borriquetas
- Andamios sobre ruedas
- Escalera de mano

### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cola

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**
Medidas preventivas

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.

No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escaleras, patios de luces, huecos verticales y fachadas, para lo cual se emplearán redes y barandillas. En caso necesario y si no es posible cubrir el riesgo mediante protecciones colectivas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.

La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se



cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: <<peligro pavimento resbaladizo>>.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.

Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas
- Red vertical

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

### **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO - RESIDENCIAL - MOBILIARIO DE COCINA**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El mobiliario de cocina vendrá por módulos prefabricados, los cuales se montarán y acoplarán en obra.

Una vez acoplados y ajustados los muebles bajos colocaremos los muebles altos.

Los muebles base los realizaremos de obra e irán revestidos de azulejo.

Las puertas se acoplarán sobre los muebles base, y posteriormente se ajustarán sus bisagras para que no cuelguen.

Se rematará mediante una cornisa de madera en la parte superior.

Colocaremos un faldón en la parte inferior de los muebles colgados.  
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, montaje, nivelación y fijación del mobiliario de cocina.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios de borriquetas
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Maderas

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Se señalará convenientemente la zona de descarga de elementos.

El acopio de los módulos nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.

Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas



rotas, escombros, etc.

La zona de acopio estará debidamente señalizada.

El manejo de los módulos se realizará por los operarios que haga falta, con arreglo al volumen o peso de los mismos.

Prohibiremos el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización
- Barandillas
- Red vertical

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad (para evitar proyecciones a los ojos).

### **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO - RESIDENCIAL - MOBILIARIO DE BAÑO Y PIEZAS SANITARIAS**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El mobiliario de baño vendrá por módulos prefabricados, los cuales se montarán y acoplarán en obra.

Las piezas sanitarias (bañera, bidés, lavabos, inodoros, etc.) se acopiarán debidamente en la obra en los lugares marcados en los planos y posteriormente se trasladarán a sus lugares definitivos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga a pié de tajo, montaje, nivelación y fijación del mobiliario de baño.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Andamios de borriquetas
- Escalera de mano

#### Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

- Mortero de cemento

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**
Medidas preventivas

Se señalará convenientemente la zona de descarga de elementos.

El acopio de los módulos y piezas sanitarias hasta proceder a su colocación nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.

Los restos de cartón y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.

La zona de acopio estará debidamente señalizada.

El manejo de los módulos se realizará por los operarios que haga falta, con arreglo al volumen o peso de los mismos.

Prohibiremos el uso de cepillos eléctricos invertidos y bloqueando su interruptor.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Señalización



#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad (para evitar proyecciones a los ojos).

### **6.2.5. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra**

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

#### Ingestión de bebidas alcohólicas:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

#### Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

#### Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso de teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

#### Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

#### Caídas de personas al mismo nivel:



El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

#### Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc.

Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

#### Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

#### Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

### **4.2.6. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo**

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

#### **Servicios higiénicos**

##### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones

mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.

- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

#### Vestuario

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m<sup>2</sup> por cada trabajador que haya de

- utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
  - Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes con objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

### Botiquín

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

**El botiquín portátil**, tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/97) que aquí se especifica:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el **contenido mínimo del botiquín**, siendo los siguientes:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles
- Vendas
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras
- Esparadrapo Hipo Alérgico
- Tijera 11 cm cirugía

- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada .
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m × 5 cm .
- Venda Crepe 4 m × 7 cm
- Pares de guantes látex

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

**Oficina de obra**

**Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.



- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

## 5. Prevención en los equipos técnicos

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

### 5.1. Maquinaria de obra

#### 5.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

##### Excavación - Retroexcavadora

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora. Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Esta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída por pendientes	Media	Extremadamente	Importante	No eliminado	95,0



		dañino			
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

### **Excavación - Pala cargadora**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

- a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
- b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
- c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## 5.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

### Grúa automontante

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las grúas automontantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, el sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco de la grúa	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello de personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desplome de la carga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto eléctrico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con objetos cortantes o punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Antes de iniciar las maniobras de carga se comprobará la estabilidad del terreno donde colocar la grúa, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.



Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

1º) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

#### A) Sobre el terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonas, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonas de cada capa sobre la anterior.

#### B) Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo, en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los

neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm<sup>3</sup> para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A) Respecto al estrobo y elementos auxiliares:

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B) Respecto a la zona de maniobra:

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

C) Respecto a la ejecución del trabajo:

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por

uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruísta solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distinguan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruísta, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruísta deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

#### MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

##### A) De la máquina:

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

##### B) De los elementos auxiliares:

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:



- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

### **Camión grúa descarga**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.  
Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.



Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.  
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.  
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.  
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

#### Camión grúa hidráulica telescópica

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.  
Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido

instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Se comprobará la estabilidad del terreno donde colocar el equipo, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y en caso necesario se fijarán los gatos estabilizadores.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

### **5.1.3. Máquinas y Equipos de transporte**

#### **Camión transporte**

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

#### A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.



## Camión basculante

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

#### A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.

Aire acondicionado en la cabina.  
Toldos para cubrir la carga.

**B) Mantenimiento diario:**

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.  
Sistemas hidráulicos.  
Frenos.  
Dirección.  
Luces.  
Avisadores acústicos.  
Neumáticos.  
La carga seca se regará para evitar levantar polvo.  
Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.  
Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

**C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:**

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.  
Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.  
Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.  
Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.  
Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.  
No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.  
No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.  
No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.  
No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.  
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.  
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.  
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.  
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.  
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.  
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.  
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.  
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.  
Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.  
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.  
Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.  
No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.  
Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

**5.1.4. Pequeña maquinaria y equipos de obra****Atornilladores y taladros - Atornilladores eléctricos**



### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Cortes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- Los operarios irán provistos de los EPIs, para garantizar la seguridad de sus operaciones por obra.
- Antes de utilizar el atornillador se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

### Sierras y Cortadoras - Sierra circular

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación

de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tabloneros, listones, etc.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.

Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados hasta que estén efectivamente protegidos (con redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

#### **A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.**

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

#### **B) En el corte de piezas cerámicas:**

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.



Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

### **C) Normas generales de seguridad:**

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

### **Fresadoras, cepillos, lijadoras y otros - Radiales eléctricas**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.
- La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Como medida más elemental, es la correcta elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

#### Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.

Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

#### Aparatos de soldadura - Soldadura eléctrica

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Aplastamiento de manos por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**
Medidas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.

No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor

diferencial.

Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.

Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.

Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.

Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

### **Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.



Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.  
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

**A) Alicates:**

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

**B) Cinceles:**

No utilizar el cincel con cabeza plana, poco afilada o cóncava.

No usar el cincel como palanca.

Las esquinas de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles en mal estado utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

**C) Destornilladores:**

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

**D) Llaves de boca fija y ajustable:**

Las quijadas y mecanismos deberán estar en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No deberá desbastarse las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el



mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

#### **E) Martillos y mazos:**

Las cabezas no deberá tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

#### **F) Picos Rompedores y Troceadores:**

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

#### **G) Sierras:**

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

## 5.2. Medios auxiliares

### 5.2.1. Andamios

#### Andamios en general

##### Ficha técnica

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

*En la actualidad, el mercado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho mercado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el mercado CE).*

En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un mercado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse en su caso un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el



desbaste e igualado de piedras.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desplome del andamio	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar -Andamios normalizados- :

- a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablonces de reparto de cargas.
- d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- f) Las plataformas de trabajo, poseerán barandillas. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables en obra las barandillas de 1 metro de altura.
- g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- h) Los tablonces que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.
- m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

### **Andamios de borriquetas**

#### **Ficha técnica**

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desplome del andamio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Los soportes de los andamios de borriquetas utilizados en obra serán de madera y/o metálicos, y de dos tipos: Andamios de borriquetas sin arriostramientos (*Tipo caballete o Tipo de borriqueta vertical*) y Andamios de borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Los primeros podrán emplearse hasta una altura de tres metros, a partir de los cuales, y hasta una altura máxima de seis metros, se emplearán los segundos.

El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.

Las borriquetas estarán firmemente asentadas para evitar todo corrimiento.

No se permitirán andamiadas sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, etc., así como bidones o cualquier otro elemento auxiliar no específico para tal fin.

Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto es recomendable que sea de 7 cm. como mínimo.

La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.

De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m. para tablones de 40 mm. de espesor, de 1,50 m. para tablones de espesor comprendido entre 40 y 50 mm. y de 2 m. para tablones de 50 mm. o más de espesor.

En cualquier caso la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,50 m.

Si se emplearan tablones estandarizados de 4 m. de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete intermedio entre ambos, sobresaliendo por lo tanto los tablones 20 cm. a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas.

Los tablones que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.

Los tablones que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.

Sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm.

El solape entre dos tablones de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo de 20 cm.

Los tablones que constituyen el piso del andamio se sujetarán a las borriquetas por medio de atados con lías.

La anchura del piso del andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar, siendo de 60 cm. cuando se la utilice únicamente para sostener personas y de 80 cm. cuando se utilice para depositar materiales.

Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 -metros máxima altura permitida en este tipo de andamio-, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros de altura estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos o rodapiés.

Esto mismo es aplicable igualmente a aquellas plataformas de trabajo que, sin llegar a los dos metros respecto del piso donde apoyan, se sitúan en galerías, voladizos o junto a aberturas exteriores, permitiendo una caída de más de dos metros.

Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.

Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

No se deberán emplear andamios de borriquetas montados total o parcialmente sobre andamios colgados o suspendidos.

El orden y limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.

En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.

La realización de cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con los conductores desnudos deberá llevarse a cabo guardando la distancia mínima de seguridad.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

### **Andamios sobre ruedas**

#### **Ficha técnica**

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

*En la actualidad, el mercado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho mercado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el mercado CE).*

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Siguiendo las recomendaciones de la *Inspección de Trabajo*, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.



Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.  $h/l$  mayor o igual a 3, donde:

$h$  = a la altura de la plataforma de la torreta.

$l$  = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas)

apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

### **Andamios eléctricos a motor**

#### **Ficha técnica**

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino vayan a estar sometidas, no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Desplome del andamio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Electrocuciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del



andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

El andamio siempre se arriostrara para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a la plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tabloneros que formen la plataforma de trabajo no se detectarán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.

Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

## 5.2.2. Torreta o castillete de hormigonado

### Ficha técnica

Plataforma auxiliar que utilizaremos en esta obra como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Es costumbre que los carpinteros y/o encofradores se -fabriquen- una que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artilugio sin niveles de seguridad aceptables. Deberá rechazarse y utilizarse estas plataformas debidamente acondicionadas.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes por el cangilón de la grúa	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).

La plataforma dispondrá de una barandilla de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.

El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.

El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

Se prohibirá el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los -castilletes de hormigonado- durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.

Los -castilletes de hormigonado- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

### 5.2.3. Escalera de mano

#### Ficha técnica

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

## 1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

## 2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

## 3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

## 4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- a) La inclinación de la escalera debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

## 5.2.4. Puntales

### Ficha técnica

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.

El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.

Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.

Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.

Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

Se acuñaarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.

Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.

Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

## 5.2.5. Apeos

### Ficha técnica

Se utilizarán en la obra para el sostenimiento del edificio colindante, o bien parte de él, de manera provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones demolición. Los apeos utilizados podrán ser de tres materiales, madera, hierro y fábrica de ladrillo.

Se realizarán los apeos utilizando carreras metálicas, con vigas de celosía a modo de tornapuntas en los puntos apropiados.

Los apeos utilizando tablonés de madera, usando puntales y perfiles metálicos a modo de tornapuntas se efectuarán donde sea necesario.

Se colocarán durmientes para la unión de los pies de las tornapuntas.

Se colocarán topes hincados en el terreno para garantizar la inmovilidad de las tornapuntas.

Se desarmará la entibación a medida que los métodos definitivos de apeo vayan entrando en carga.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.

Se acotarán las zonas de trabajo.

Se usará material en condiciones de uso.

Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar.

Para subir o manipular elementos de apeo pesados se utilizarán medios auxiliares adecuados.

Se colocará el número de cordales adecuados.

Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.



Cuando se realicen apeos para demoliciones, estos serán ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.

Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los apeos, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Los elementos de los apeos no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de los apeos no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Los apeos solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.

Limpieza y orden en la obra.

### 5.2.6. Codales

#### Ficha técnica

Los codales permitirán el sostenimiento que contrarresta pequeños empujes, en las entibaciones de las diferentes zanjas de la obra, de manera provisional, para consolidarlas durante el tiempo que duren las operaciones de entibación.

Se desarmará la entibación a medida que los métodos definitivos de apeo vayan entrando en carga.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

El cálculo de secciones de los codales deberá ser realizado por personal cualificado.

Se acotarán las zonas de trabajo.  
 Se usará material en condiciones de uso.  
 Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar.  
 Para subir o manipular codales se utilizarán medios auxiliares adecuados.  
 Se colocará el número de codales adecuados.  
 Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.  
 Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.  
 Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.  
 Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.  
 Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los codales, tensando los que estén flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.  
 Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.  
 Los elementos de los codales no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.  
 Los elementos de los codales no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.  
 Los codales solo se quitarán cuando dejen de ser necesarios.  
 Limpieza y orden en la obra.

### 5.2.7. Paneles para zanjas

#### Ficha técnica

Los paneles se utilizan para el sostenimiento de las zanjas de excavación de la obra, de manera provisional, para consolidarlas durante el tiempo que la zanja este abierta.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

El cálculo de secciones y disposiciones de los paneles deberá ser realizado por personal cualificado.

Se acotarán las zonas de trabajo.

Se usará material en condiciones de uso.

Para subir o manipular los paneles para zanjas se utilizarán medios auxiliares adecuados.

Se colocará el número de paneles adecuados.

Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

Se arriostrará horizontalmente los paneles para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los paneles colocados en las zanjas, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Los elementos de los paneles no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de los paneles no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Los paneles solo se quitarán cuando dejen de ser necesarios, empezando por la parte inferior del corte.

Limpeza y orden en la obra.

## **5.2.8. Tablestacas**

### **Ficha técnica**

Las tablestacas se utilizarán en la obra para el sostenimiento de tierras en las excavaciones hechas, de manera provisional, para consolidarlas durante el tiempo que la excavación esté abierta.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

El cálculo de secciones y disposiciones de las tablestacas deberá ser realizado por personal cualificado.

Se acotarán las zonas de trabajo.

Se usará material en condiciones de uso.

Para subir o manipular las tablestacas se utilizarán medios auxiliares adecuados.

Se colocará el número de tablestacas adecuados.

Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las tablestacas colocadas en las excavaciones, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Las tablestacas no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Las tablestacas solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias.

Limpieza y orden en la obra.

## **5.2.9. Encofrados**

### Encofrado para forjado reticular

#### **Ficha técnica**

Este medio auxiliar se utiliza en la obra para la realización del encofrado de los forjados reticulares de hormigón armado mediante la disposición de cubetas.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El encofrado lo realizará personal cualificado.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.

Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.

Los encofrados se colocarán con ayuda de los equipos de elevación de cargas.

Se encofrará mediante el uso de andamios.

Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.

Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.

En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m<sup>2</sup> se colocarán barandillas.

Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.

El desencofrado se realizará desde un andamio.

No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.

Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros y las cubetas ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

Limpieza y orden en la obra.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

**Encofrado metálico****Ficha técnica**

Los encofrados metálicos son medios auxiliares conformados a base de paneles metálicos, utilizados en esta obra para la realización de la estructura de hormigón.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

El encofrado lo realizará personal cualificado.

Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.

Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.

Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.

Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.

Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.

En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.

Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m<sup>2</sup> se colocarán barandillas.

Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.

Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.

Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.

No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.

El desencofrado se realizará desde un andamio.

El desencofrado se realizara cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.

Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.  
 Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.  
 Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.  
 Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.  
 Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.  
 Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.  
 Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.  
 A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.  
 Limpieza y orden en la obra.  
 Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

### **Mesa de encofrado**

#### **Ficha técnica**

Utilizaremos las mesas de encofrado en la obra, por las garantías desde el punto de seguridad que supone para las operaciones de encofrado y para el encofrador.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de material	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Lesiones con objetos punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.

Las mesas de encofrado será montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del encofrado.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del encofrado.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del encofrado
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y



transformación.

Se colocarán Redes horizontales de seguridad a un metro por debajo del encofrado del forjado, que cubrirán toda la superficie de encofrado, anclando las cuerdas perimetrales a los puntales mediante ganchos.

Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Utilización de pasillos de seguridad de 60 cm. de ancho como mínimo, para la circulación del personal.

Orden y limpieza en la obra.

El acopio deberá estar debidamente apilado.



## 6. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

### 6.1. Protección auditiva

- Tapones:

Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):

- Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.
- Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.
- Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.
- Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.

### 6.2. Protección de la cabeza

- Cascos de protección

Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.

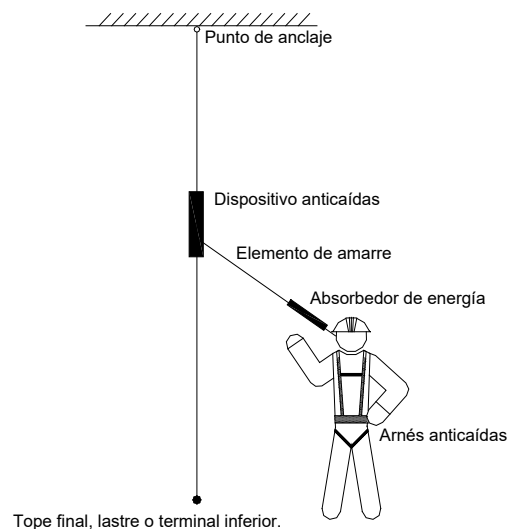
Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

### 6.3. Protección contra caídas

- Sistemas anticaídas

Un dispositivo anticaídas deslizante sobre la línea de anclaje flexible, es un subsistema formado por:

- una línea de anclaje flexible
- un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje flexible
- un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaídas deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje.
- un absorbedor de energía



**Figura 1-** Esquema básico de sistema anti caídas.



## **6.4. Protección de la cara y de los ojos**

- Protección ocular

Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

## **6.5. Protección de manos y brazos**

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos

Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.

Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.

## **6.6. Protección de pies y piernas**

- Calzado de uso general

El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.

## **6.7. Protección respiratoria**

- Mascarillas

Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción.

Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca.

## **6.8. Vestuario de protección**

- Vestuario de protección contra el mal tiempo

Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores.

## 7. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

### 7.1. Cierre de obra con vallado provisional

#### Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

- a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
- b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
- c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

## 7.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

### Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

## 7.3. Señalización

### 7.3.1. Señales

#### Ficha técnica

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

#### Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:
  - Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
  - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:
  - Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
  - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
  - Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
  - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
  - Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

#### Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

**3) SEÑALES:** Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

**4) ETIQUETAS:** En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

## 7.4. Balizas

### Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

## 7.5. Toma de tierra

### Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o



conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

## 7.6. Transformadores de seguridad

### Ficha técnica

El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a tensión de seguridad, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes con herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.

Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de tensión de seguridad.

El transformador de seguridad, estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

El transformador se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Limpieza y orden en la obra.

## 7.7. Líneas de vida

### 7.7.1. Cable fiador de seguridad

#### Ficha técnica

Los cables fiadores de seguridad se utilizarán como medio de seguridad para evitar las caídas. Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos. Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

El cable empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.

El cable fiador será instalado por personal cualificado para ello.

No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

## 7.8. Marquesinas

### Ficha técnica

Protección colectiva, colocada en la primera planta de estructura (y posteriormente en la planta donde se requiera) cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La marquesina deberá proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando se trate de marquesinas que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

La marquesina la colocará personal cualificado.

Deberán cumplir las siguientes características:

- Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg / m<sup>2</sup>.

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

Los elementos de apoyo de la marquesina estarán protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tendrá capacidad suficiente.

Las marquesinas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la marquesina.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la marquesina.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la marquesina.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener. La marquesina será inspeccionada por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, periodo de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Limpieza y orden en la obra.

## 7.9. Barandillas de escaleras y forjados

### Ficha técnica

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que representen un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya

desenclavadas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras**, en concreto en la *Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura*. En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

## 7.10. Redes

### 7.10.1. Tipo-U Verticales

#### Ficha técnica

La utilización de redes verticales Tipo-U en esta obra tiene por objeto:

- Impedir la caída de personas u objetos.
- Limitar la caída de personas u objetos.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente	Moderado	Evitado	99,0

		dañino			
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

##### **A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**

Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

La red vertical ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

##### **B) Puesta en obra y montaje:**

En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arnés de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

**C) Revisiones y pruebas periódicas:**

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

**D) Operaciones de desmontaje:**

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.  
Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

**E) Almacenamiento y mantenimiento:**

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz

y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

## 7.10.2. Tipo-V de Horca

### Ficha técnica

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto retener en la caída a personas, e indirectamente a objetos.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

#### **A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:**

Se colocará red en fachadas y en el patio.

La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existir un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. De diámetro, anclados al



forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre  $0,85 < F < 1,43$  m.

#### **B) Puesta en obra y montaje:**

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de las horcas o pescantes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

#### **C) Izado de la red tipo horca:**

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- c.1 Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- c.2 Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.



- c.3 Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- c.4 Tregar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- c.5 Fijar los mástiles a los anclajes.
- c.6 Soltar la parte inferior de la red.
- c.7 Tregar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- c.8 Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

**D) Revisiones y pruebas periódicas:**

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

**E) Operaciones de desmontaje:**

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

**F) Almacenamiento y mantenimiento:**

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

### 7.10.3. Red de seguridad bajo forjado

#### **Clase-B Recuperables (bajo mecano)**

##### **Ficha técnica**

Las redes de seguridad bajo forjado reutilizables están destinadas a retener en la caída a operarios y materiales durante las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, y durante el montaje de estructuras metálicas y cubiertas.

Estas redes se recuperarán pudiendo ser utilizadas en otras ocasiones, después de dejar de ser necesarias para las operaciones.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.

El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

a.1 Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetara a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.

a.2 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.

La red se fijara a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.

Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

#### B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

#### C) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal. Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.



# PLAN DE EMERGENCIA

*Vivienda Unifamiliar Candelaria*

*Ana Carolina Rodríguez Hernández*

G 22-05

# Índice general

<b>1. Identificación de Riesgos</b>	<b>3</b>
1.1. Datos de Obra	3
1.2. Evaluación del riesgo	3
<b>2. Normativa de aplicación</b>	<b>5</b>
<b>3. Medios de protección</b>	<b>7</b>
3.1. Medios técnicos	7
3.2. Medios humanos de intervención	7
<b>4. Plan de actuación</b>	<b>9</b>
4.1. Emergencia	9
4.1.1. Salidas del centro de trabajo	9
4.1.2. Espacio entorno al edificio	9
4.1.3. Vías de escape en el interior del edificio	9
4.1.4. Señalización de Emergencia y Evacuación	10
4.2. Planes de actuación	10
4.2.1. Procedimientos de salvamento (Fichas Técnicas)	10
Rescate en caso de caída a red de seguridad bajo forjado	10
Rescate en caso de caída con arnés de seguridad	11
4.2.3. Accidente laboral	16
Comunicaciones	16
Actuaciones administrativas	17
Notificación electrónica de accidentes	17
4.2.4. Actuaciones en caso de Emergencia	18
<b>5. Implantación</b>	<b>20</b>
5.1. Diagramas de actuación	20
5.1.1. Actuaciones en caso de accidente	20
5.1.2. Actuaciones en caso de emergencia	20
5.1.3. Emergencia colectiva por incendio	21
5.2. Formación e información a los trabajadores	22
5.2.1. Manual de primeros auxilios	22
5.2.2. Manual de prevención y extinción de incendios	32
5.3. Simulacros	38
5.4. Programa de mantenimiento	40

# 1. Identificación de Riesgos

## 1.1. Datos de Obra

Nombre o razón social	Ana Carolina Rodríguez Hernández
Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Se trata de la edificación de una vivienda unifamiliar de dos alturas. En la planta baja encontramos el estar comedor, la cocina, dormitorios, baños y el acceso la vivienda. En la planta primera tenemos un cuarto de estar y el cuarto de máquinas.
Situación de la obra a construir	Candelaria

## 1.2. Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo intrínseco de incendio en esta obra se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

$$Q_s = [(G_1 * q_1 * C_1) + (G_2 * q_2 * C_2) + \dots + (G_i * q_i * C_i)] * R_a / A$$

Siendo:

- $G_i$  = Masa en Kilos
- $q_i$  = Poder calorífico
- $C_i$  = Coeficiente adimensional del material
- $R_a$  = Alto
- $A$  = Área

Se considera en esta obra, que los materiales acopiados y utilizados susceptibles de presentar un riesgo de incendio son:

- A)** Madera
- B)** Poliestireno/Poliuretano

El resto de los materiales consideramos por las características de esta obra que no representa en sí un potencial riesgo.

### CÁLCULO DEL RIESGO INTRÍNSECO DE INCENDIO (CARGA DE FUEGO)

Los valores obtenidos aplicando la expresión anterior para los materiales objeto de consideración son:

#### **A) Madera**

- $G_i = 1 \text{ Kg}$
- $q_i = 4 \text{ Mcal / K}$
- $C_i = 1,0$
- $R_a = 3,00 \text{ m}$
- $A = 1 \text{ m}^2$

(Estimamos como referencia una masa media de madera en la obra de 1 K por m<sup>2</sup> de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

Aplicando estos valores, obtenemos como resultado:

- $Q_s = 12,00 \text{ Mcal / m}^2$

Es decir: Nivel de Riesgo Intrínseco de Incendio = **BAJO**



**B) Poliestireno/Poliuretano**

- $G_i = 1 \text{ Kg}$
- $q_i = 10 \text{ Mcal / K}$
- $C_i = 1,30$
- $R_a = 3,00 \text{ m}$
- $A = 1 \text{ m}^2$

(Estimamos como referencia una masa media de Poliestireno/Poliuretano en la obra de 1 K por m<sup>2</sup> de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

- $Q_s = 39,00 \text{ Mcal / m}^2$

Es decir: Nivel de Riesgo Intrínseco de Incendio= **BAJO**

Los datos obtenidos del cálculo, no hacen necesario tomar consideraciones especiales ni medidas de carácter extraordinario durante la ejecución de esta obra.

## 2. Normativa de aplicación

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente:

- Punto 4. Vías y salidas de emergencia:

**a)** Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

**b)** En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

**c)** El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

**d)** Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

**e)** Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

Las puertas de Emergencia se abrirán siempre en sentido de evacuación.

**f)** En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

- Punto 5. Detección y lucha contra incendios:

**a)** Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

**b)** Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

**c)** Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

- Punto 14. Primeros auxilios:

**a)** Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

**b)** Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

**c)** Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**d)** En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

## 3. Medios de protección

### 3.1. Medios técnicos

#### A) MEDIOS MATERIALES DE EXTINCIÓN:

La obra dispone de los siguientes medios de extinción de incendios:

- Extintores de incendios
- Sistema de extinción por polvo

#### B) MEDIOS EXTERNOS DE EXTINCIÓN:

Los medios externos se solicitan al TELÉFONO DE EMERGENCIA 112.

### 3.2. Medios humanos de intervención

Para hacer frente a las situaciones de incendio, la obra cuenta con un equipo de intervención, formado por un conjunto de personas especialmente preparadas para la extinción de incendios, que desempeñan un puesto de trabajo y, que en caso de emergencia, se incorporan al mismo.

Este equipo cuenta con un **Jefe de Intervención**, cuyo nombramiento figura en este mismo documento.

La organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio en la obra.

## 4. Plan de actuación

### 4.1. Emergencia

#### 4.1.1. Salidas del centro de trabajo

Conforme se observa en los planos adjuntos, el ancho de las salidas establecidas y señalizadas en los mismos son suficientes, dada la ocupación prevista de la obra, para permitir en caso de emergencia la evacuación del personal de la misma.

Además, todas las salidas se abren en el sentido de evacuación y están exentas de obstáculos que dificulten la evacuación.

#### 4.1.2. Espacio entorno al edificio

En los planos adjuntos se detalla tal como puede observarse, que hay suficiente espacio libre para alejarse los trabajadores de cualquier riesgo de caída de elementos del edificio en construcción, incluso del fuego que en el mismo pudiera producirse.

#### 4.1.3. Vías de escape en el interior del edificio

A medida que se va elevando la estructura del edificio, en los planos adjuntos puede apreciarse la situación de las vías de evacuación (tanto de pasillos, rampas y escaleras), y que están preparadas para la evacuación del personal en caso necesario.

***Ante cualquier obturación de carácter temporal de una de las vías de salida, quedará siempre libre la otra.***

Las vías y salidas de emergencia, incluidas las puertas que deban ser atravesadas durante la misma, deberán estar señalizadas desde el inicio del recorrido hasta el exterior o zona de seguridad.

Se tendrá un especial cuidado en la señalización, de la alternativa correcta en aquellos puntos que puedan inducir a error en caso de evacuación.

Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación serán fácilmente operables desde el interior, y abrirán en sentido de evacuación no entorpeciendo u obstruyendo el paso en la evacuación de la obra.

Los mecanismos de apertura no deben suponer ningún riesgo añadido para la evacuación de los trabajadores de la obra.

#### 4.1.4. Señalización de Emergencia y Evacuación

Deberán señalizarse convenientemente en la obra y mantenerse durante todo el proceso constructivo:

- a) Las vías y salidas de emergencia.
- b) Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación (que abrirán siempre en sentido de evacuación).
- c) Las salidas al exterior.
- d) La situación de las vías *-escalera-* de evacuación.

Todas ellas conforme se especifica en los planos, y conforme se establece en el Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el

trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

***Así mismo también deberá señalizarse el itinerario de accidentados.***

Todas las señales de emergencia utilizadas en la obra serán visibles en todo momento, siendo del tipo fotoluminiscentes.

## 4.2. Planes de actuación

### 4.2.1. Procedimientos de salvamento (Fichas Técnicas)

#### Rescate en caso de caída a red de seguridad bajo forjado

Procedimientos de salvamento (Ficha Técnica).

## Rescate en caso de caída a red de seguridad bajo forjado

#### Equipamiento de salvamento:

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado en caso necesario y proceder a su salvamento.

#### Actuaciones secuenciales para el salvamento:

En este tipo de Redes, el accidentado permanece sobre la Red horizontal por debajo del nivel del forjado y con riesgo relativo de caerse si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:

##### Estado del accidentado crítico:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado de la red permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

##### Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del encofrado del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, lanzarle un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el interior del forjado, ir acercando al accidentado hacia el borde.
- Ayudar con las manos a que el accidentado salga de la red y acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado de la misma, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.

Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

### **Rescate en caso de caída con arnés de seguridad**

Procedimientos de salvamento (Ficha Técnica).

## **Rescate en caso de caída con arnés de seguridad**

### **Equipamiento de salvamento:**

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

### **Actuaciones secuenciales para el salvamento:**

Cuando un trabajador con arnés de seguridad queda colgado tras sufrir un percance, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece en posición colgado pudiendo quedar a cierta distancia de un punto accesible del forjado con posibilidades de rescate y con riesgo de golpearse contra partes salientes de los paramentos si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:

#### **Estado del accidentado crítico:**

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado del arnés permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, reventones de bazo, etc. es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indica más abajo.

**2º-** Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, se le lanzará un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado más cercano al rescate, ir acercando al accidentado. En caso contrario deberá ser lazado por los brazos, con objeto de acercarlo.
- Ayudar con las manos a que el accidentado acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado del arnés y línea de vida, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

**3º-** Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho, dolor de bazo o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

### 4.2.3. Accidente laboral

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

**A) ACCIDENTE LEVE.**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**B) ACCIDENTE GRAVE.**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**C) ACCIDENTE MORTAL.**

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

**A) Accidente sin baja laboral.**

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

**B) Accidente con baja laboral.**

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

**C) Accidente grave, muy grave o mortal.**

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

**Notificación electrónica de accidentes**

Mediante Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. BOE n. 303 19/12/2002

Es factible cumplimentar datos y transmitir la comunicación desde la nueva dirección:

**<http://www.delta.mtin.es/Delta2Web/main/principal.jsp>**

Recordar en este punto la anterior normativa derivada de la Orden 16.12.87 en sus puntos básicos respecto a la notificación de un accidente de trabajo:

- Obligación: El Empresario y Trabajador autónomo
- Cumplimentar: En caso de ausencia del trabajador superior a 1 día
- Remisión por parte del sujeto obligado: a Entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles (10 días hábiles para remitirlo a la Autoridad Laboral Autónoma).
- Remisión en el caso de accidente mortal, muy grave o grave: en tales casos en el plazo de 24 horas, la empresa deberá comunicar a la Autoridad Laboral por telegrama, teléfono, fax o mediante el apartado de '*Comunicación Urgente*' de este mismo sistema Delta2.

En la obra objeto, se utilizará para la comunicación de los *Partes de Accidentes de Trabajo* por las empresas participantes y trabajadores autónomos, la *Comunicación electrónica de trabajadores accidentados* mediante el **Sistema Delt@**, al cual se accede desde el enlace anterior.

#### **4.2.4. Actuaciones en caso de Emergencia**

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia:

**1. SI SE DETECTA UN ACCIDENTE**

- PRESTAR asistencia al herido.
- ALERTAR al equipo de primeros auxilios.
- DAR parte al Jefe de Emergencia.

**2. SI SE DETECTA UN INCENDIO**

- Dar la voz de ALARMA



- Identificarse
- Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- Comprobar que reciben el aviso.
- UTILIZAR inmediatamente el extintor adecuado.
- INDICAR la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.
- REGRESAR a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.

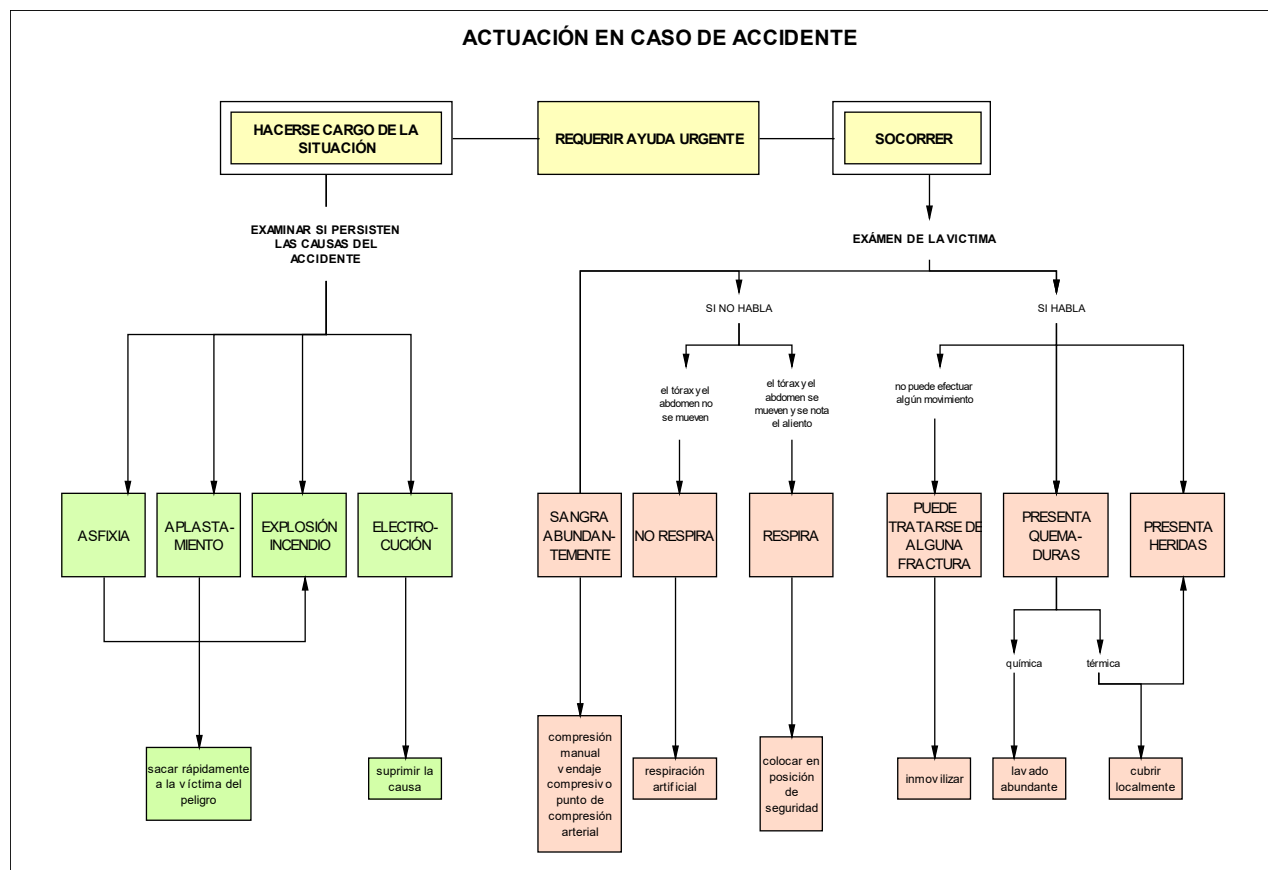
### 3. SI SUENA LA ALARMA

- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- Si la obra ya tiene los cerramientos exteriores finalizados, REALIZAR la evacuación a ras de suelo si se detecta la presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO EN LA OBRA Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

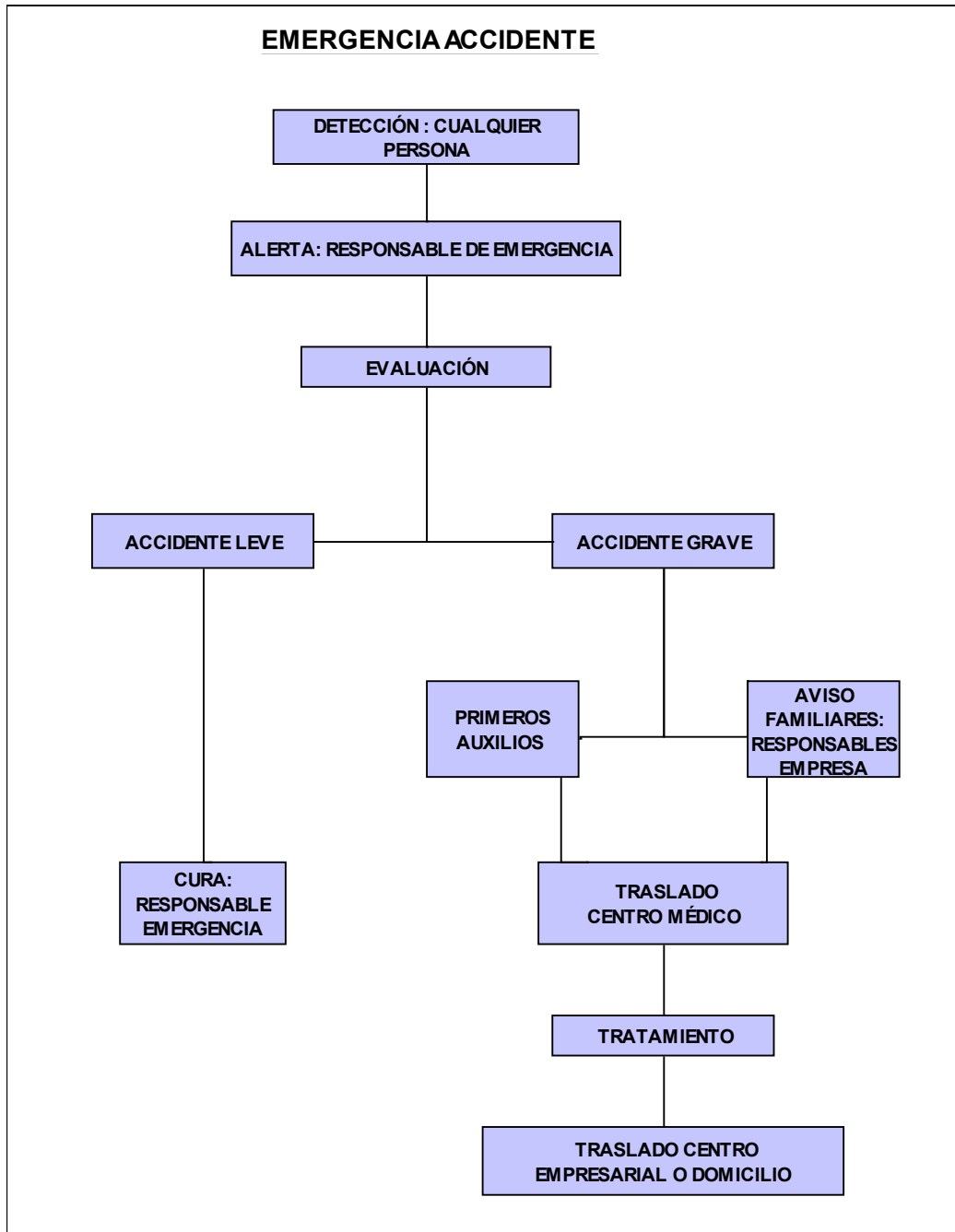
## 5. Implantación

### 5.1. Diagramas de actuación

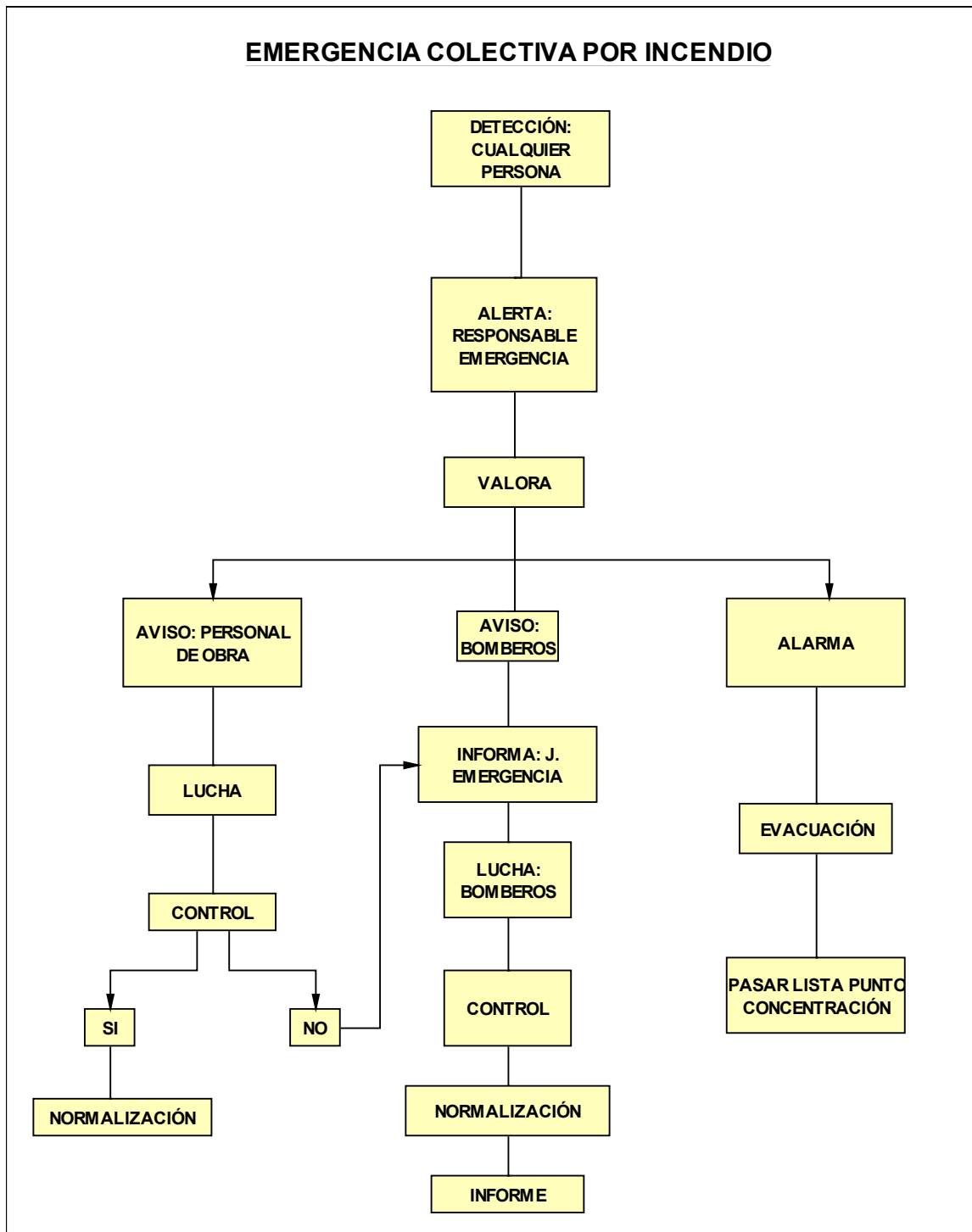
#### 5.1.1. Actuaciones en caso de accidente



#### 5.1.2. Actuaciones en caso de emergencia



**5.1.3. Emergencia colectiva por incendio**



## 5.2. Formación e información a los trabajadores

### 5.2.1. Manual de primeros auxilios

Mediante este *Manual de primeros auxilios*, que se divulgará entre los trabajadores, la empresa pretende informar y mejorar el conocimiento tanto del alcance real de los riesgos derivados del trabajo como de la forma de actuar en caso de accidente, de manera adaptada a las peculiaridades de la actividad desarrollada, a las características de las personas que desarrollan su prestación laboral y a la actividad concreta que realiza cada uno.

# Manual de Primeros Auxilios

## I- Procedimientos de Salvamento

### Caída a red tipo horca

#### Equipamiento de salvamento :

Se deberá disponer en la obra de barras de acero corrugada de 2,00 m. de longitud con uno de los extremos doblado en gancho cuya finalidad es la de acercar la red al borde del forjado, con el objeto de rescatar al accidentado.

#### Actuaciones para el salvamento :

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

##### Estado del accidentado crítico :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado de la red permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna, es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

##### Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Si observa que tiene riesgo de caída, deberá utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Situar al menos a dos operarios dispuestos con los ganchos de rescate en la planta de forjados superior, con el objeto de aproximar de manera prudente y pausada el paño de la red hasta poderla sujetar con las manos.
- Una vez la tienen sujeta con las manos, tirar de modo progresivo de la red en sentido ascendente y siguiendo siempre instrucciones, con el objeto de ascender al accidentado al nivel del forjado más próximo al mismo.
- Ayudar con las manos a que el accidentado salga de la red y acceda al forjado.
- Soltar la red y comprobar el estado de la misma, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red de horca en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo

humano de la obra.

### Caída a red tipo bandeja

#### **Equipamiento de salvamento :**

Se deberá disponer en la obra de cinturones de Seguridad en perfecto estado y cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

#### **Actuaciones para el salvamento :**

Este tipo de Redes, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece sobre una Red horizontal separado del borde del forjado y con riesgo de caerse si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

##### Estado del accidentado crítico :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado de la red permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

##### Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, lanzar al accidentado un cinturón de seguridad sujeto a un cable que a su vez estará fijo a un punto o línea de vida con el objeto de que se lo coloque con anterioridad al rescate.
- Si su estado no permite colocarse ningún cinturón de seguridad, deberá intentar aproximarse al herido intentando lanzarlo por los brazos.
- Una vez el accidentado se ha colocado el cinturón o ha sido lazado por los brazos, deberá lanzarse un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el interior del forjado, ir acercando al accidentado hacia el borde.
- Ayudar con las manos a que el accidentado salga de la red y acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado de la misma, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de

pecho o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.

- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

### **Caída a red de seguridad horizontal tipo toldo**

#### **Equipamiento de salvamento :**

Se deberá disponer en la obra de cinturones de Seguridad en perfecto estado y cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

#### **Actuaciones para el salvamento :**

Este tipo de Redes, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece sobre una Red horizontal tipo toldo separado determinada distancia del plano del forjado y del borde del mismo y con riesgo de caerse si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

##### Estado del accidentado crítico :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado de la red permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

##### Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, lanzar al accidentado un cinturón de seguridad sujeto a un cable que a su vez estará fijo a un punto o línea de vida con el objeto de que se lo coloque con anterioridad al rescate.
- Si su estado no permite colocarse ningún cinturón de seguridad, deberá intentar aproximarse al herido intentando lazarlo por los brazos.
- Una vez el accidentado se ha colocado el cinturón o ha sido lazado por los brazos, deberá lanzarse un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado, ir acercando al accidentado hacia el borde.
- Ayudar con las manos a que el accidentado salga de la red y acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado de la misma, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

### **Caída con arnés de seguridad**

#### **Equipamiento de salvamento :**

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

#### **Actuaciones para el salvamento :**

Cuando un trabajador con arnés de seguridad queda colgado tras sufrir un percance, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece en posición colgado pudiendo quedar a cierta distancia de un punto accesible del forjado con posibilidades de rescate y con riesgo de golpearse contra partes salientes de los paramentos si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

##### Estado del accidentado crítico :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado del arnés permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, reventones de bazo, etc. es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

##### Estado del accidentado leve :

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indica más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, se le lanzará un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado más cercano al rescate, ir acercando al accidentado. En caso contrario deberá ser lazado por los brazos, con objeto de acercarlo.
- Ayudar con las manos a que el accidentado acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado del arnés y línea de vida, con el objeto de sustituirla si

fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho, dolor de bazo o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

## II- Actuaciones específicas

### **Actuaciones en caso de asfixia**

La asfixia es la falta de oxígeno necesario para vivir.

Las causas más frecuentes son:

- 1) Obstrucción de las vías respiratorias superiores (ahogamiento, cuerpos extraños, etc.).
- 2) Paro de los movimientos respiratorios.
- 3) Paro de los movimientos cardíacos.
- 4) Inhalación de gases tóxicos (óxido de carbono, grisú, etc.).

#### **Conducta a seguir**

- Suprimir el obstáculo externo (cuerpo extraño, dentadura postiza, etc.).
- Liberar las vías respiratorias inclinando la cabeza hacia atrás.
- Si el tórax y el abdomen no se mueven, y la cara está azulada o morada hay que practicar la respiración artificial.
- Si además, la pupila está dilatada y no se palpa el pulso carotídeo debe efectuarse masaje cardíaco.
- Para realizar el masaje cardíaco, el lesionado debe estar sobre una superficie dura.
- En caso de asfixia por gas tóxico, primero hay que evacuar al herido e impedir que se acerque la gente a la zona de origen.

La reanimación debe ser:

- a) Urgente e inmediata, al ser posible en el mismo lugar.
- b) Sin interrupción, hasta que el lesionado respire por sí mismo o hasta que trasladado, se hagan cargo de él en un centro asistencial especializado.

Existen diversos métodos de reanimación en caso de asfixia. Se deberá practicar aquel en el que lo vaya a practicar, tenga más confianza.

Los métodos habituales son :

#### **Boca a boca:**

*Posición de accidentado* : Acostado de espaldas sobre un plano duro o el suelo. *Posición del socorrista* : A un lado de la cabeza del accidentado e inclinado sobre el mismo. La reanimación del accidentado deberá realizarse para facilitar apertura de las vías respiratorias superiores del siguiente modo :

- 1) Inclinar al máximo la cabeza hacia atrás, apoyando una mano sobre la frente y colocando la otra bajo la nuca.
- 2) Si se observa que la entrada o expulsión del aire no es normal, se deberá comprobar si algún cuerpo extraño o la lengua obstruyen las vías respiratorias. En este caso, se coloca de lado y se golpeará fuertemente en la espalda entre los omoplatos para que salga el cuerpo extraño.



**Reanimación cardiaca:**

Si después de realizar las diez primeras insuflaciones de aire, se observa el pulso carotídeo y la pupila y observamos que o no existe pulso o la pupila está muy dilatada debe efectuarse el masaje cardíaco simultáneamente con la respiración boca a boca.

- 1) Colocar el talón de la mano derecha a la altura de 1/3 inferior del esternón.
- 2) Apoyar encima de la mano derecha, a la izquierda.
- 3) Inclinar hacia adelante haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda de 3 a 5 centímetros, con lo cual originamos una contracción del corazón.

- El ritmo aproximado es de una vez cada segundo, es decir 60 veces cada minuto.
- En el caso concreto de encontrarse una sola persona para actuar de socorrista, el ritmo de compresiones debe ser de 15, seguidas de 2 insuflaciones de aire.
- En caso de ser dos socorristas el ritmo será de 5 compresiones cardíacas por una insuflación de aire.

**Actuaciones en caso de fracturas**

Las fracturas son las roturas de uno o varios huesos provocadas por un traumatismo.

Puede existir fractura si se dan alguna de estas circunstancias en el herido :

- 1) Si hay dolor intenso.
- 2) Si hay deformidad de la región afectada.
- 3) Si hay imposibilidad para el movimiento.
- 4) En caso de duda, debe actuarse como si hubiera fractura.

En caso de duda hay que tratar al herido como si efectivamente tuviese una fractura.

Una vez hemos llegado a él, lo que no debe hacerse es :

- 1) Levantar al lesionado
- 2) Hacerle andar
- 3) Transportarlo sin haber inmovilizado la parte afectada.
- 4) Intentar corregir la deformidad.

Por otro lado, lo que si deberemos hacer es :

a) Si hay herida colocar vendaje sobre la misma, evitando :

- Tocar los extremos óseos.
- Cohibir la hemorragia si la hubiera.
- Inmovilizar la parte afectada por la fractura.

b) Si no hay herida, deberemos :

- Inmovilizar la parte afectada por la fractura, evitando que se muevan las articulaciones que estén próximas tanto por encima como por debajo del punto de fractura. Para que ello se sujetarán con alguna ligadura, recordando que la ligadura nunca deberá colocarse en el punto donde se localice la fractura.
- Comprobar que no existen varias fracturas en el accidentado. Observar con detenimiento que esto es así.
- Miembros superiores fracturados : Inmovilizar la fractura del miembro superior mediante cabestrillo.
- Miembros inferiores fracturados : Inmovilizar la fractura del miembro inferior, con especial cuidado de inmovilizar conveniente el pié.

**Actuaciones en caso de fracturas de la columna vertebral**

Cuando se observa indicios de fractura en la columna vertebral, deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Evitar cualquier incurvación del cuello o de la columna vertebral.
- b) No doblar jamás al herido. Apoyarlo sobre la espalda en una zona dura, lisa y plana preferiblemente el suelo. Si ha perdido el conocimiento, colocarle con la cabeza vuelta de lado para evitar que pueda ahogarse.

En principio nunca hay que tratar de trasladar al herido, ya que puede ser fatal. Deberá llamarse a una ambulancia.

No obstante si es cuestión de vida o muerte y *solo por esa circunstancia* deberemos trasladar al herido, siguiendo antes las siguientes observaciones :

- a) Colocar los brazos doblados sobre el cuerpo.
- b) Dos personas tiran de la cabeza y de los pies realizando una cierta tracción, para evitar la curvación de la columna vertebral, mientras que otros tres proceden a levantarlo. (*Nunca hacerlo si puede acudir una ambulancia al lugar del suceso.*)
- c) Cogerse las manos entre los socorristas que tienen que izar al herido.
- d) Dejarlo muy lentamente sobre una camilla rígida y dura. Si no se tiene, improvisarla.
- e) Colocar un rollo de ropa en la región lumbar y hombros del lesionado.
- f) Sujetar con ligaduras para que quede inmóvil durante el transporte y taparlo con una manta.

#### Actuaciones en caso de fractura del cráneo

Cuando se observa indicios de fractura del cráneo (poco habituales en despachos y oficinas), deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Tumbiar al lesionado del lado que se sospeche que no hay fractura.
- b) Apoyarle la cabeza mediante un cojín o trapos doblados. Mantener la cabeza baja si el herido está pálido.
- c) No darle nada de beber
- d) Trasladar al herido rápidamente, aunque preferentemente deberá solicitarse una ambulancia.
- e) Si ha perdido el conocimiento, trasladarlo con la cabeza vuelta de lado.

#### Actuaciones en caso de intoxicación y envenenamiento

Las vías de penetración en el organismo son, bucales o digestivas, respiratorias y cutáneas.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Actuar con la máxima rapidez. El tratamiento que reciba será tanto más eficaz cuanto mas rápida y enérgica sea la actuación.
- b) Es fundamental conocer la naturaleza del tóxico, para ello deberemos :

- 1) Interrogar al accidentado si es posible por su estado.
- 2) Descubrir el tóxico por el olor.
- 3) Descubrirlo buscando alrededor envoltorios, frascos vacíos, restos de tóxico. (Esta información puede beneficiar el tratamiento inmediato al entrar en un hospital.)

- c) Si la intoxicación es por la vía bucal debe hacerse :

- Procurar la expulsión del tóxico por vómito.
- Intentar la inactividad del tóxico por el antídoto (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Proteger el estómago por emolientes (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Reanimar al intoxicado con tónicos (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Trasladarlo rápido a un centro sanitario.

### Actuaciones en caso de heridas

Se trata sin duda del accidente más frecuente, y suelen ser causados normalmente por el mal uso o uso indebido de elementos de corte, manipulación de piezas cortantes, etc.

La forma correcta de curar una herida en un accidentado es la siguiente :

- 1) El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectárselas posteriormente con alcohol.
- 2) Hervir las pinzas y tijeras que vamos a utilizar, durante 15 minutos. Verter un poco de alcohol sobre las mismas y hacerlas arder (flameado).
- 3) Limpiar la herida con agua y jabón empezando en el centro y después hacia los extremos, con una compresa de gasa (nunca con algodón, ya que puede dejar restos).
- 4) Quitar los restos de cuerpos extraños de la herida; restos de tierra, etc, mediante unas pinzas estériles.
- 5) Finalmente se pincelará la herida con mercurocromo (mercromina). Después se colocará una gasa por encima y un apósito - siempre que sea posible (sino sangra o rezuma)- es mejor dejarla al aire libre.

No obstante, si observamos aparentemente que la herida reviste gravedad, deberemos proceder del siguiente modo :

- 1) Con carácter general: Se cubrirá con un apósito lo más rápidamente posible (estéril) o un pañuelo o trapo cualquiera lo más limpio que pueda y se le hará trasladar de inmediato al centro asistencial.
- 2) En las heridas penetrantes de tórax debe evitarse la entrada de aire por la herida mediante vendaje impermeable (esparadrapo) y trasladar al lesionado en postura semisentado.
- 3) En las heridas de abdomen con salida de vísceras (intestinos) nunca hay que intentar reintroducirlas, simplemente cubrirlas y trasladar al lesionado echado boca arriba con las piernas flexionadas. No olvide que bajo ninguna circunstancia deberá dar de beber a estos heridos.

### Actuaciones en caso de hemorragias

La hemorragia es la pérdida de sangre por rotura de una arteria o vena importante. Para determinar si la rotura es de una arteria o vena observaremos lo siguiente :

- a) Si la sangre es roja y sale en forma intermitente es de una *arteria*.
- b) Si la sangre es oscura y sale en forma continua, es de una *vena*. Debemos tener en cuenta estas diferencias, y actuar en consecuencia :
  1. Las hemorragias venosas se cohiben siempre por compresión directa o colocando un vendaje sobre la misma confeccionado con una gasa estéril y unas vueltas de algodón o celulosa para después darles circulares con venda sobre la misma (vendaje compresivo).
  2. Sólo en hemorragias arteriales importantes hay que recurrir primeramente a la compresión y en último extremo, al torniquete.

En caso de tener que recurrir a un torniquete, deberá antes saber:

- a) Este debe ser colocado sólo en la raíz de las extremidades (superiores o inferiores) y jamás en ningún otro punto (antebrazo, codo, muñeca, dedos, pierna, tobillo o pie).
- b) Debe aflojarse cada 10 minutos.
- c) Tener en cuenta que en heridas de los dedos, aunque sean arteriales, nunca hace falta torniquete, basta siempre con colocar un vendaje compresivo (tal como hemos descrito) y elevar la extremidad afectada.

### Actuaciones en caso de quemaduras

Cuando se produzcan quemaduras en alguna parte del cuerpo, deberá procederse del siguiente modo :

a) Si observamos que la quemadura es poco extensa y la piel está roja, espolvorear con polvos antisépticos y vigilar unos días. Las compresas de alcohol y curas de grasas son útiles.

Se recomienda no obstante visitar al médico con objeto de observarla y que nos de las indicaciones o medicación oportuna.

b) Si la quemadura origina pequeñas ampollas, no romperlas, ya que se pueden infectar. Aplicar en tales casos antisépticos, apósitos esterilizados y vigilar. Si está rota la ampolla, con manos limpias y material esterilizado, se recorta la piel necrosada. Aplicar antisépticos y tapar durante 48 horas; luego, dejar al aire libre.

Igualmente después de la cura inicial es recomendable asistir al médico para que nos de las indicaciones o medicación oportuna.

c) En las quemaduras graves la piel está carbonizada y el resto más o menos atacado. No es frecuente por las funciones desarrolladas en un puesto de trabajo de oficinas que tales quemaduras tengan lugar, pero si por las causas que fuesen tuvieren lugar, deberán seguirse estas normas :

c1) No desnudar al quemado ni aplicar ningún producto en las quemaduras.

c2) Envolver la zona quemada con una tela esterilizada.

c3) Calmar su angustia (calmantes), cubrirle con mantas.

c4) Transportarle al centro sanitario más próximo, con urgencia.

### Actuaciones en casos específicos

#### Accidentes digestivos

Las indigestiones se curan solas con dietas. No emplear nunca purgas ni lavativas.

Si no remite el problema asistir al médico al menor tiempo posible.

#### Desmayos

Poner al desmayado acostado con la cabeza baja, los pies ligeramente elevados y aflojados los vestidos. No levantarlo demasiado pronto, manteniéndole en esta posición más de 10 minutos.

#### Crisis de nervios

Aislar al enfermo. Rocíarle la cara con agua, colocarle unas gotas de colonia o vinagre en las fosas nasales.

#### Ataques epilépticos

No impedir al enfermo que realice su crisis.

Proteger al enfermo, apartando los objetos con los que pueda dañarse . Colocarle entre los dientes un trapo arrollado, para evitar que se muerda la lengua, y aflojarle la ropa.

#### Cuerpos extraños

Los cuerpos extraños son introducidos en alguno de estos órganos :

##### Ojos:

a) Si el cuerpo extraño está en el párpado, lavar el ojo bajo el grifo.

b) Si el cuerpo extraño está clavado en la córnea, colocar unas gotas de colirio anestésico, taparlo con compresa y llevar urgentemente el paciente al oftalmólogo.

c) Si son sustancias ácidas o alcalinas, lavar el ojo abundantemente con un chorro de agua y después con agua con bicarbonato si la sustancia era ácida, o con agua y vinagre si era alcalina. En cualquier caso llevar al oftalmólogo. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

##### Vías respiratorias :

Dejar toser al accidentado, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

##### Vías digestivas :

Cuando se ha ingerido algún producto que puede ocasionar heridas, deberá hacer ingerir miga de pan o espárragos con objeto de que envuelva el objeto si es puntiagudo. En caso de monedas, botones, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

#### Heridas especificadas :

**A)** De la nariz (epistaxis) : Algunas personas son propensas a estos efectos. En tales casos aplicar la presión digital exterior. Si no cede efectuar un taponamiento con gasa y agua oxigenada.

**B)** En varices: En el caso de que se provoque una herida en varices, de debe elevar el miembro afectado por encima de la altura del corazón del paciente. Comprimir con gasas la herida y efectuar un buen vendaje.

**C)** Por forúnculos: En el caso de forúnculos, se deberá aplicar calor local. No apretarlo, ni exprimirlo. Que lo vea el médico.

### 5.2.2. Manual de prevención y extinción de incendios

Mediante este **Manual de prevención y extinción de incendios**, que se divulgará entre los trabajadores, la empresa pretende informar y mejorar el conocimiento tanto del alcance real de los riesgos derivados del trabajo como de la forma de prevenirlos y evitarlos, así como de las actividades y actuaciones a desarrollar por el personal, de manera adaptada a las peculiaridades de la actividad desarrollada, a las características de las personas que desarrollan su prestación laboral y a la actividad concreta que realiza cada uno.

## Manual de Prevención y extinción de incendios

### I-Generalidades

#### EL FUEGO : Conceptos generales

Es importante cuando se produce un incendio conocer en primer lugar, qué es y cómo se produce el fuego, para poder atacarlo con eficacia.

*La combustión* es una reacción química que tiene lugar cuando los vapores desprendidos por una sustancia combustible se combinan con gran rapidez con el oxígeno del aire.

Esta reacción se produce con desprendimiento de energía luminosa y calorífica, conformando lo que conocemos con el nombre de "*fuego*".

#### Concepto de COMBUSTIBLE

Entendemos por materias combustible aquellas que son capaces de destilar vapores inflamables. Naturalmente, sin combustible es totalmente imposible obtener fuego, pero desgraciadamente estamos continuamente rodeados de materias combustibles, por lo que con facilidad se pueden prender.

#### Concepto de COMBURENTE

Se denomina comburente al medio donde se realiza la combustión, y que generalmente es el aire, que en los incendios es el segundo elemento activo de la reacción de combustión.

Indudablemente, sin el oxígeno del aire es imposible la existencia del fuego.

#### Concepto de CALOR

El último elemento que es indispensable para tener fuego es el calor.

Continuamente estamos rodeados de materias combustibles tal como se ha comentado, e igualmente de aire, ya que cualquiera de ellas está en contacto íntimo, pero sin que por ello se

produzca fuego.

Siempre es necesario unir a estos elementos una aportación de energía calorífica que inicie la *reacción de combustión*.

### Triángulo del fuego

Como vemos, es totalmente necesario, para que se produzca el incendio, que estén íntimamente unidos los tres elementos comentados:

- **COMBUSTIBLE**
- **OXIGENO**
- **CALOR**

Estos tres factores pueden asimilarse a los tres lados de un triángulo, cada uno de los cuales está siempre en contacto con los otros dos.

Es imposible que se produzca el fuego a menos de que se encuentren unidos los tres lados del denominado "TRIANGULO DEL FUEGO".



## II-Extinción de incendios

### EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Tal como hemos visto, para que exista el fuego es totalmente necesaria la unión de los elementos que componen el Triángulo del Fuego, su extinción se logrará evidentemente separando o eliminando cualquiera de ellos.

Para explicar las posibilidades de extinción, nos basaremos en el triángulo del fuego que hemos estudiado anteriormente.

Es decir vamos a ver ahora como actuamos sobre :

- El combustible
- El comburente
- Foco de calor

### ELIMINACIÓN DEL COMBUSTIBLE

Teóricamente, el método más directo de extinguir un incendio es eliminar el combustible que arde. Pero a nadie se le oculta que en la realidad, esto resulta prácticamente imposible.

Pero lo que si que es cierto es que una forma de reducir el riesgo de incendio, consiste en no almacenar materias combustibles cerca de los lugares peligrosos.

Por lo tanto podemos actuar sobre el combustible impidiendo la acumulación de grandes cantidades del mismo. O en la obra manteniendo siempre la limpieza y orden.

## ELIMINACIÓN DEL COMBURENTE

La eliminación del comburente, es decir del oxígeno en la combustión, recibe el nombre de SOFOCACIÓN y puede describirse como *"el proceso que impide que los vapores combustibles se pongan en contacto con el oxígeno del aire"*.

Es lo que hacemos al echar arena al fuego, cubrirlo con una manta, etc.

## ELIMINACIÓN DEL CALOR

Los combustibles tal como hemos descrito anteriormente necesitan, para poder arder, desprender vapores inflamables mediante una aportación inicial de calor, o sea, alcanzar su temperatura de inflamación.

Por lo tanto si una vez que esto ha sucedido, conseguimos rebajar esta temperatura, el fuego desaparecerá.

Esto es lo que hacemos cuando arrojamos agua a un incendio.

Otro factor que debemos tener en cuenta al estudiar la eliminación del calor es la " TRANSMISIÓN", ya que no podremos dominar un incendio mientras dejemos que el calor se transmita de un punto a otro, dando lugar a la propagación del fuego.

El calor se transmite por alguna de las tres formas siguientes:

**1.- RADIACIÓN:** El calor se transmite en ondas caloríficas en todas direcciones, por lo que todos los

combustibles alcanzados por estas ondas pueden llegar a su temperatura de ignición.

**2.- CONDUCCIÓN:** El calor se transmite a través de las sustancias conductoras, pudiendo provocar

la propagación de un incendio.

**3.- CONVECCIÓN:** El aire caliente y los gases de la combustión tienden a elevarse por su menor

densidad con respecto al aire frío.

Por ello, las corrientes de aire son muy peligrosas en caso de incendio, si van dirigidas hacia materiales altamente inflamables.

## ELIMINACIÓN DE LA REACCIÓN EN CADENA

Hemos visto hasta aquí como puede extinguirse un incendio, eliminando uno de los tres lados del triángulo del fuego (combustible, comburente o calor).

Estos tres elementos también forma parte del tetraedro del fuego, junto con la reacción en cadena.

Si conseguimos impedir la reacción del comburente con los productos de descomposición del combustible, rompemos la reacción en cadena y en consecuencia se extinguirá el fuego.

Esto se consigue vertiendo sobre el fuego determinados productos de descomposición del combustible, antes de que lo haga el comburente.

## CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS

Indudablemente, todos los combustibles no se comportan de la misma forma al arder, por lo que es totalmente necesario clasificarlos para conocer qué sistemas de extinción serán lo más apropiados en cada caso.

Clase	Combustible que lo origina	Método de extinción
A	<b>COMBUSTIBLES SÓLIDOS</b> Materiales que dejan brasa al arder: (madera, carbón, papel, etc.)	Enfriamiento
B	<b>COMBUSTIBLES LÍQUIDOS</b> Todos los que arden en estado líquido: (alquitrán, gasolinas, aceites, grasas, etc.)	Sofocación o inhibición de la reacción en cadena
C	<b>COMBUSTIBLES GASEOSOS</b> Acetileno, butano, propano, gas ciudad, etc.	Eliminación del combustible (cerrar válvulas), sofocación o inhibición de la reacción en cadena.
D	<b>COMBUSTIBLES ESPECIALES</b> Metales combustibles y otros productos de especial combustión (sodio, potasio, aluminio pulverizado, magnesio, titanio, circonio, etc).	Consultar a un experto
E	Cualquier fuego en presencia de <b>TENSIÓN ELÉCTRICA</b> superior a 25v.	Cortar el suministro eléctrico y extinguir por sofocación, con agentes extintores no conductores.

### III-Agentes extintores de incendios

#### AGUA

- El agua es el agente extintor más abundante, antiguo y económico, de los actualmente en uso.
- Extingue los fuegos, principalmente por "*enfriamiento*", y puede ser utilizada en forma de chorro o finamente pulverizada.
- El agua a chorro, solamente deberá emplearse en fuegos de la clase "A".
- El agua pulverizada se puede emplear en fuegos de la clase "A", y en fuegos de la clase "B" cuando se trate de líquidos combustibles de los llamados pesados, como el fuel-oil, gas-oil, etc.
- Jamás deberá emplearse agua para extinguir fuegos de la clase "E" (fuegos eléctricos), pues existe peligro de electrocución.

#### ANHIDRIDO CARBÓNICO

- También llamado "nieve carbónica" o "CO", es un gas inerte, más pesado que el aire, por lo que se utiliza como elemento de sofocación en los incendios.
- Eficaz para fuegos producidos por líquidos inflamables. Su mayor aplicación la tiene en los fuegos eléctricos por no ser conductor y no dejar residuos.

#### POLVO SECO

- Es un compuesto químico a base de bicarbonato de sosa y un agente hidrófugo que impide el apelmazamiento del polvo por absorción de la humedad ambiente.
- Existen diferentes teorías sobre la forma en que este agente extingue los fuegos, siendo la más aceptada la que defiende el doble efecto de sofocación y paralización de la reacción en cadena.
- Actualmente se emplean principalmente dos tipos de polvo seco; el polvo seco químico normal y el polivalente, o antibrasa. Este último, refresca mucho más el combustible, por lo que es más efectivo que el normal para fuegos de tipo "A".
- Además, existen también una serie de formulaciones de polvo seco especiales para combustibles de tipo "D".



- Generalmente, el polvo seco normal es efectivo en fuegos de clase "B", "C" y fuegos en presencia de tensión eléctrica. Se puede emplear en los de clase "A", pero seguidamente habrá que utilizar agua para que no se reaviven las llamas.

## ESPUMA

Hay dos tipos de espuma:

- Espuma química
- Espuma física, mecánica o de aire

- La *ESPUMA QUÍMICA*, se forma por la mezcla de una solución ácida en otra básica. Al mezclarse íntima-mente, ambas soluciones reaccionan, produciéndose anhídrido carbónico, con el consiguiente aumento de presión que lanza la espuma extintora. El inconveniente manifiesto de utilizar este tipo de espuma es el de atacar los metales, ser conductora de la electricidad, y disolverse en los alcoholes, por lo que hoy en día es raro su utilización.
- La *ESPUMA FÍSICA*, es una masa de burbujas unidas entre sí por un estabilizador, que se aplica en forma de manta sobre los líquidos en combustión, impidiendo o apagando el fuego por sofocación. Hay que tener presente que la espuma se disuelve en los hidrocarburos solubles en agua, como son los alcoholes, acetona, etc., por lo que no es posible emplearla en incendios de estos combustibles. La espuma se debe dirigir siempre sobre paredes verticales para que cubra por su propio peso las superficies incendiadas. Nunca se deberá utilizar en la extinción de incendios de clase "B" con la salvedad antes comentada y en los de la clase "A", dejando permanecer bastante tiempo la manta formada. Como es lógico, teniendo en cuenta los inconvenientes que presenta, la espuma física cada vez se usa menos.

## SUSTITUTOS DE LOS COMPUESTOS HALOGENADOS

- Los compuestos halogenados o halones, son agentes extintores que actúan en la extinción de los fuegos paralizadores de la reacción en cadena. Durante muchos años se han venido utilizando como agentes extintores de baja toxicidad y gran eficacia extintora. Tales compuestos halogenados resultan muy eficaces contra fuegos eléctricos y son aceptables para fuegos de la clase "A" y "B". Sin embargo, estos compuestos ya no se usan como agentes extintores, ya que como CFC,s (clorofluorocarbonados) que son, los halones perjudican a la capa de ozono y además contienen bromo que, según se ha demostrado, también contribuye a la reducción del ozono de la atmósfera.
- Por este motivo la utilización de halones ha sido progresivamente restringida por distintas disposiciones y acuerdos internacionales ratificados por España, hasta quedar prohibida. En sustitución de los halones se usan últimamente otros productos como el FM200, el ARGÓN, el INERGEN, etc., de similar eficacia extintora y que no presentan los inconvenientes de aquellos.

## IV-Prevención de incendios

### CAUSAS DE INCENDIO

Para iniciar las actividades de prevención de incendios en la obra, lógicamente debemos, en primer lugar, estudiar las posibles causas productoras del fuego.

Como guía orientativa, podemos reseñar algunas de las más corrientes, cuyo conocimiento le interesa tener siempre presente:

#### CORRIENTE ELÉCTRICA

La sobreintensidad y la sobretensión de una corriente eléctrica da lugar al calentamiento de los cables conductores, con peligro de combustión de su envoltura aislante.

Caso muy frecuente en obras, ya que a menudo se sobrecargan los enchufes o se utilizan indebidamente las alargaderas, llegando a conectar excesivos aparatos en una misma toma de corriente.

También es frecuente utilizar alargaderas en mal estado, con cortes, peladuras o conectores en estado deficiente.

Al estar en mal estado pueden provocar sobrecarga, calentamiento y en definitiva un riesgo de incendio.

Igualmente las chispas producidas por conexiones y desconexiones, dan con frecuencia lugar a incendios, por la presencia de materiales inflamables como papel y otras sustancias, cerca o por alguna pequeña fuga de gases combustibles.

#### MÁQUINAS

En las máquinas y equipos utilizados, también existe un potencial riesgo de incendio, tanto mayor cuanto aumenta el número de aparatos utilizados.

El incendio suele ser provocado por sobrecalentamiento o bien por utilización indebida o no estar convenientemente revisados.

También los monitores de los ordenadores entrañan un riesgo de incendio por sobrecalentamiento de los mismos, de ahí la recomendación de utilizar pantallas planas de TFT, aunque en obra esto rara vez sucede a no ser que se trate de la oficina de obra.

En tales casos el incendio se provoca por la transmisión del calor por conducción, radiación o convección, a las materias combustibles cercanas.

#### FUGAS DE GASES

Las fugas de gases dan lugar a mezclas con el oxígeno del aire, que en las proporciones debidas, y al alcanzar, por cualquier causa, la temperatura necesaria, ocasionan incendios y explosiones.

En obra los gases pueden ser debido a emanaciones de pinturas, barnices, lacas o sustancias químicas almacenadas indebidamente en lugares poco ventilados.

#### COMBUSTIÓN EXPONTANEA

Ciertas materias combustibles, por hallarse finamente divididas, o por ser muy porosas, presentan gran superficie de contacto con el aire, lo que facilita su oxidación con fuerte producción de calor, y si este calor no es absorbido por el aire, eleva la temperatura de dichas materias y lleva a la masa a su punto de inflamación.

Un gran número de materias obtenidas como desperdicios o materias como productos manufacturados en procesos industriales, pueden originar combustiones espontáneas, aunque en obras donde gran parte de las actuaciones se realizan al aire libre, este tipo de causas suele darse rara vez.

#### FALTA DE CONTROL EN PROCESOS DE TRABAJO

La falta de control en los procesos de trabajo y las imprudencias en las obras son muchas veces la

causa de importantes siniestros que ocasionan víctimas humanas.

Es preciso, durante el tiempo de trabajo, que todos los trabajadores en la obra prestemos suma atención a la labor que tenemos encomendada, pues el menor descuido puede dar lugar a la presencia simultánea en determinado lugar, de tres lados del triángulo, que conjuntamente provocan la catástrofe.

- En este sentido la prohibición de fumar, debe extenderse a todo el ámbito de la obra.
- Al soldar hemos de comprobar la presencia en las inmediaciones de materiales combustibles o inflamables, adoptando medidas para evitar un siniestro.
- También está prohibido en la obra el encender hogueras para calentamiento o para quemar residuos.
- Cuando se alimenta de combustible a los vehículos se deberá hacer con el motor parado.
- Las conexiones eléctricas no deberán sobrecargarse.
- No se deberán utilizar cables pelados, en mal estado o empalmados indebidamente.
- Las conexiones de cables se harán siempre mediante dispositivos macho-hembra.
- Los productos inflamables utilizados en la obra deberán estar debidamente almacenados, en lugares seguros, ventilados y debidamente señalizados.

## IMPRUDENCIA

Este aspecto es muy importante tenerlo presente en obra, ya que es causa común y los riesgos son los más frecuentes. En general se trata de incendios producidos por cigarrillos y cerillas, o por falta de limpieza, orden, etc.

De hecho multitud de incendios han sido provocados por cigarrillos o cerillas que se lanzan desde huecos o forjados y que no han sido bien apagados antes de tirarlos, o por fumar en sitios escondidos.

La falta de orden y limpieza en la obra también pueden ser causa de incendio, sobre todo los trapos con grasa, que pueden provocar combustiones espontáneas.

Las basuras pueden provocar combustiones y siempre se deben utilizar contenedores metálicos cerrados.

## 5.3. Simulacros

### PROCEDIMIENTO:

**A)** Se reunirá al Personal de la Obra para informarles del Plan de Emergencia.

**B)** Se les hará entrega de la documentación con el contenido de las normas de actuación en caso de Emergencia.

**C)** Se pondrá en conocimiento del personal la actividad del Simulacro a realizar y se llegará a un acuerdo para la realización del mismo y posterior evaluación. Por todo ello es imprescindible la realización del simulacro.

**D)** Se hará entrega al personal de la Obra de un documento descriptivo del contenido del Simulacro de Emergencia.

### DESCRIPCIÓN DEL SIMULACRO:

El Jefe de Obra, al pasar por la planta primera, percibe un olor a humo que le alerta de un posible incendio (en la planta superior hay un soldador y al parecer algunas gotas desprendidas han provocado un incendio).

Se da la circunstancia de que el Jefe de Obra es el Jefe de Intervención.

Sin perder la calma se pone en contacto con el Jefe de Emergencia y le informa de la situación, como primera medida avisan a dos miembros del equipo de intervención para que se personen en la planta y ambos quedan en la zona de incendio para evaluar el alcance de la situación.

Personados en el sitio proceden a inspeccionar la gravedad, y ante la presencia de tabloncillos de madera, y la magnitud del incendio deciden dar la voz de alarma.

Conforme avanza el incendio, va aumentando la cantidad de humo, no es excesivamente denso,

pero se observan unas llamas en puntos peligrosos.

Se acuerda actuar sobre el foco de inicio utilizando el extintor adecuado y dar aviso a los distintos miembros del equipo para el inicio del Plan de Emergencia de la obra.

Como el fuego se ha producido en un punto conflictivo, el Jefe del Plan de Emergencia ordena las siguientes acciones:

**A)** Instrucciones para que avisen a Emergencias 112 y soliciten ayuda.

**B)** Instrucciones al resto de Equipo de Intervención para que apoyen la acción de sus compañeros. (Estar pendientes a los requerimientos y estado de sus compañeros. Solicitud, extintores, vigilancia, apoyo, etc.)

**C)** Instrucciones Equipo de Evacuación para que procedan al desalojo de la obra y acudan al punto de reunión. (Informarán al grupo de las normas de actuación para evacuación, en la trayectoria al punto de reunión informarán con actitud responsable y serena de los vecinos colindantes pues además de un conato de incendio con peligro del mismo, al producirse en un punto conflictivo la carga térmica puede ser importante debido a la cantidad de material de madera existente, en el punto de reunión tendrán controlado y contabilizado el grupo de trabajadores en todo momento, nadie debe abandonar el punto de reunión hasta que el Jefe del Plan no lo autorice, permanecerán a la espera de las indicaciones del Jefe del Plan.)

**D)** Instrucciones Equipo de Primeros Auxilios para que estén preparados en caso de necesidad y den apoyo al equipo de evacuación manteniendo la calma y serenidad del grupo.

- El Jefe de Emergencia se dirige a la zona del incidente y el Responsable de Intervención le comunica que la situación está totalmente controlada. Ambos proceden a inspeccionar la zona afectada a fondo y hacen una inspección general para mayor seguridad comprobando que todo está en orden.
- El Responsable de Intervención y el Jefe de Emergencia se dirigen al punto de reunión informando a todos los trabajadores que pueden volver a sus puestos de trabajo ya que la situación está totalmente controlada y la actividad puede desarrollarse con normalidad.
- Aprovechan la situación para agradecer la colaboración y felicitarles por su serenidad y plantean hacer una investigación del accidente y posteriormente una reunión para valorar el comportamiento de todos los trabajadores ante este incidente.
- Los trabajadores proceden a reanudar su actividad con serenidad y sin distracciones con el comentario del incidente.
- El trabajador encargado de quitar la luz procede a restablecer el servicio para reanudar la actividad y se incorpora a su puesto de trabajo.
- El Responsable del aviso telefónico realiza las llamadas pertinentes rápidamente indicando que está todo bajo control para evitar acciones innecesarias, posteriormente informa al Jefe

### **EVALUACIÓN DEL RIESGO :**

La realización de un simulacro permitirá verificar tanto la operatividad del plan de emergencia como detectar posibles deficiencias en su implantación. Por ello resulta imprescindible realizar una evaluación del mismo, con objeto de poder extraer conclusiones prácticas que permitan mejorar los aspectos que hayan mostrado deficiencias.

Tras la finalización del simulacro, el Jefe del Plan de Emergencia recabará toda la información obtenida de los evaluadores, controladores y participantes, revisando así el informe del simulacro efectuado que deberá de contener la siguiente información:

**a)** Principales aspectos del Plan de Emergencia que se incluyeron en el desarrollo del simulacro:

- Tipología de sucesos y categorías de emergencia simuladas.
- Organizaciones interiores y de apoyo activadas como respuesta a la emergencia.

**b)** Resultados principales:

- Grado de cumplimiento de cada uno de los objetivos fijados en el Plan del Simulacro.
- Evaluación de las acciones de respuesta desarrolladas.
- Acciones de concentración, recuento, localización y/o evaluación del personal.

- c) Desviaciones o deficiencias observadas y medidas correctoras a implantar.
- d) Programa para la implantación de las medidas correctoras por los responsables correspondientes.

## 5.4. Programa de mantenimiento

En la obra, dadas las características de la misma y su carácter cambiante a lo largo del proceso constructivo, tal como se ha descrito anteriormente solo dispondrá de instalaciones de extintores de incendio.

<b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS</b>
OPERACIONES A REALIZAR POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA, O BIEN, POR EL PERSONAL DE LA OBRA.

### Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios

Equipo o sistema	CADA TRES MESES	CADA AÑO
<p style="text-align: center;"><b>Extintores de incendio</b></p> <p>Los extintores deberán cumplir el Reglamento de Aparatos a Presión y su ITC MIE-AP5. Serán aprobados según el Art. 2º del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios a efectos de justificar el cumplimiento de la Norma UNE 23010/1, 2, 3, 4, 5 y 6.</p> <p>Serán fácilmente visibles y accesibles. Estarán próximos a puntos con riesgo de incendios y a las salidas. Su instalación será preferentemente en paramentos verticales, con la parte superior, como máximo a 1,70 m del suelo.</p>	<p>Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.</p> <p>Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.</p> <p>Comprobación del peso y presión en su caso.</p> <p>Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).</p>	<p>Comprobación del peso y presión en su caso.</p> <p>En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.</p> <p>Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.</p> <p>Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique.</p> <p>En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.</p>

El mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el **Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993, de 5 de noviembre, con las modificaciones introducidas por la Orden de 16 de Abril de 1994 y la Orden de 16 de Abril de 1998)**.

*Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla anterior, serán efectuadas por personal de un instalador o un mantenedor autorizado, o por el personal del usuario o titular de la instalación.*

*En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al*

*día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma correspondiente.*



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

*Vivienda Unifamiliar Candelaria*

*Ana Carolina Rodríguez Hernández*

G 22-05

PRESUPUESTO Y MEDICION



Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO CANTID...
<b>CAPITULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
<b>1.1 PROTECCIONES PARA LA CABEZA</b>							
1.1.1	Ud. Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.						
					10,000	2,87	28,70
1.1.2	Ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.						
					10,000	11,00	110,00
1.1.3	Ud. Gafa de soldador, con doble cristal, abatible, homologada CE. s/normativa vigente.						
					2,000	9,76	19,52
1.1.4	Ud. Gafa de soldador sencilla, Futura tono 5, homologada CE, s/normativa vigente.						
					1,000	13,85	13,85
1.1.5	Ud. Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado CE, s/normativa vigente.						
					5,000	7,50	37,50
1.1.6	Ud. Protector facial, con pantalla flexible, de 200x300 mm, homologado CE, s/normativa vigente.						
					2,000	9,89	19,78
1.1.7	Ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.						
					15,000	2,97	44,55
1.1.8	Ud. Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.						
					10,000	10,87	108,70
1.1.9	Ud. Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.						
					15,000	24,68	370,20
1.1.10	Ud. Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.						
					5,000	32,49	162,45
<b>1.2 PROTECCIONES PARA LAS MANOS</b>							
1.2.1	Ud. Guantes de lona azul, serraje manga corta (par). CE s/normativa vigente.						
					10,000	1,52	15,20
1.2.2	Ud. Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.						
					5,000	2,11	10,55
1.2.3	Ud. Guantes neopreno negro, tóxicos y ácidos (par) CE s/normativa vigente.						
					2,000	2,07	4,14
1.2.4	Ud. Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.						
					5,000	2,07	10,35
<b>1.3 PROTECCIONES PARA LAS PIERNAS Y PIÉS</b>							
1.3.1	Ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.						
					10,000	25,88	258,80
1.3.2	Ud. Par de botas de PVC para agua, caña alta, homologada CE s/normativa vigente.						
					5,000	5,96	29,80
<b>1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO</b>							
1.4.1	Ud. Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.						
					5,000	26,75	133,75

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO CANTID..
1.4.2	<b>Ud. Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.</b>						
					5,000	20,05	100,25
1.4.3	<b>Ud. Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.</b>						
					5,000	14,84	74,20
1.4.4	<b>Ud. Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.</b>						
					6,000	16,45	98,70
1.4.5	<b>Ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.</b>						
					5,000	6,49	32,45
1.4.6	<b>Ud. Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.</b>						
					1,000	11,40	11,40
<b>1.5 PROTECCIONES ANTICAÍDAS</b>							
1.5.1	<b>Ud. Cinturón de seguridad tipo sujeción, homologado CE, s/normativa vigente.</b>						
					4,000	60,42	241,68
1.5.2	<b>Ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.</b>						
					1,000	30,93	30,93
1.5.3	<b>Ud. Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.</b>						
					1,000	87,95	87,95
1.5.4	<b>Ud. Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.</b>						
					1,000	20,82	20,82

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>						
<b>2.1 MALLAS Y REDES</b>						
2.1.1	<b>M². Red de seguridad horizontal para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.</b>					
	En trabajos en cubierta	2	16,00	3,00	96,000	
		2	15,00	3,00	90,000	
					186,000	3,79 704,94
<b>2.2 VALLAS Y BARANDILLAS</b>						
2.2.1	<b>M. Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o similar, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.</b>					
		2	37,00	0,33	24,420	
		1	17,00	0,33	5,610	
					30,030	35,32 1.060,66
2.2.2	<b>Ud.. Puerta de acceso peatonal de 1.00*2.00 mts compuesta por una hoja abatible realizada con perfiles y chapa galvanizada grecada de 23 mm, incluso aplomado y nivelado de postes, excavación necesaria para cimentación de los mismos, dado de cimentación de H-100 de dimensiones 50*50*50 cm colocado con todas las ayudas de albañilería.</b>					
					1,000	73,35 73,35
2.2.3	<b>Ud. Puerta de acceso a obra de 5.00x2.00 mts compuesta de dos hojas abatibles realizadas con perfiles y chapa galvanizada grecada de 23 mm. incluso aplomado y nivelado de postes, excavación necesaria para cimentación de los mismos, dado de cimentación de H-100 de dimensiones 50x50x50. Colocada con toda clase de ayudas.</b>					
					1,000	322,60 322,60
2.2.4	<b>Ud. Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.</b>					
					15,000	5,95 89,25
2.2.5	<b>M. Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.</b>					
		1	4,00		4,000	
		1	7,00		7,000	
		1	8,00		8,000	
		1	18,00		18,000	
		1	9,00		9,000	
		1	5,00		5,000	
					51,000	6,49 330,99
<b>2.3 MARQUESINAS Y VISERAS</b>						
2.3.1	<b>M. Marquesina de protección realizada con soportes de tubo metálico de 3x3 anclados a forjado y plataforma realizada con tablonces de madera de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.</b>					
					2,000	56,20 112,40
<b>2.4 PROTECCIÓN DE HUECO</b>						
2.4.1	<b>M². Protección de huecos con mallazo electrosoldado # 15 x 15 cm y D 5 mm, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.</b>					
	en pozo	1	2,00	2,00	4,000	
					4,000	3,69 14,76

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>						
<b>3.1 SEÑALES Y CARTELES</b>						
3.1.1	<b>Ud. Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.</b>					
	USO CASCO	5			5,000	
	PELIGO OBRA	2			2,000	
	SALIDA CAMIONES	2			2,000	
	BOTIQUIN	2			2,000	
	PELIGRO CAIDA CASCOTES	4			4,000	
	PELIGRO CAIDA ALTURA	4			4,000	
	USO BOTA	5			5,000	
	USO ARNES	5			5,000	
					29,000	3,15
						91,35
<b>3.2 BALIZAS</b>						
3.2.1	<b>M. Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.</b>					
					50,000	0,70
						35,00
3.2.2	<b>M. Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.</b>					
					17,000	14,85
						252,45
3.2.3	<b>Ud. Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.</b>					
					5,000	11,62
						58,10
3.2.4	<b>Ud. Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.</b>					
					5,000	28,88
						144,40
<b>3.3 SEÑALIZACIÓN VIAL</b>						
3.3.1	<b>Ud. chaleco reflectante CE s/normativa vigente.</b>					
					10,000	6,36
						63,60

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 4 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>						
<b>4.1 CASETAS Y SU EQUIPAMIENTO</b>						
4.1.1	Ud. Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.					
					0,300	1.511,94
4.1.2	Ud. Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura.					
					0,300	1.034,08
4.1.3	Ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.					
					2,000	457,70
4.1.4	Ud. Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.					
					0,330	159,89
4.1.5	Ud. Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.					
					0,330	181,16
4.1.6	Ud. Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado.					
					0,330	66,64
4.1.7	Ud. Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.					
					0,330	63,37
<b>4.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>						
4.2.1	MI.. Acometida general eléctrica de B.T. realizada con cable de cobre 3,5x16 mm2 con aislamiento de 0,6/1 kV, canalizados bajo tubo enterrado. Instalada y comprobado su funcionamiento. (Sólo cableado y conexionado).					
	50*0.3				15,000	
					15,000	78,75
4.2.2	Ud.. Caja general de protección de 63 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o similar, de dimensiones 324x180x113 mm., incluso fusibles Neozed de 63 A, instalada s/Normas de la compañía suministradora.					
					1,000	42,20
4.2.3	Ud.. Módulo para un contador trifásico, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o similar, con placa, para montar en exterior, con protecciones Neozed de 63 A y borna de neutro, incluso cableado y conexionado, completo e instalado s/Normas de la compañía suministradora.					
	1*0.3				0,300	
					0,300	18,79
4.2.4	MI.. Línea repartidora (enlazando la caja general de protección con la centralización de contadores) formada por cable de cobre de 3,5x16 mm2, con aislamiento de 0,6/1 kV , bajo tubo de PVC flexible corrugado, G.P. 7, D 50 mm. Instalada, incluso apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería.					
	30*0.3				9,000	
					9,000	67,41

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
4.2.5	<b>Ud.. Cuadro de protección y distribución por planta, compuesto por caja con puerta, I.C.P. de 4x25A, diferencial de 4x40A, interruptor automático magnetotérmico de 4x25A y pequeño material. Instalado y conexionado.</b>					
	2*0.3				0,600	
					0,600	122,69
						73,61
<b>4.3 INSTALACIONES DE FONTANERÍA</b>						
4.3.1	<b>Ud.. Contador de 13 mm (1/2") homologado, para vivienda unifamiliar, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte de esfera antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 1/2", p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas.</b>					
					1,000	56,07
						56,07
4.3.2	<b>Ud.. Punto de agua fría de DN 1/2" (15 mm) en interior de vivienda con tubería de polibutileno (PB), s/UNE 53415, Terrain o similar, de D 15 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado.</b>					
					4,000	19,68
						78,72
4.3.3	<b>Ud. Punto de agua caliente de DN 1/2" (15 mm) en interior de vivienda con tubería de polibutileno, PB, (s/UNE 53415-2), Terrain o similar, de D 15 mm, calorifugada, incluso p.p. de piezas especiales (s/UNE 53415-3) y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado.</b>					
					3,000	25,42
						76,26
4.3.4	<b>M. Canalización de polibutileno (PB) de DN 1/2" (15 mm), para agua fría, s/UNE 53415-2, Terrain o similar, de DN 15 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales (s/UNE 53415-3) y pequeño material. Instalada y probada.</b>					
					15,000	4,08
						61,20
4.3.5	<b>M. Canalización de polibutileno (PB) de 1/2" (15 mm), para agua caliente, s/UNE 53415-2, Terrain o similar, de DN 15 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, protegida con tubo flexible corrugado de 23 mm, incluso p.p. de piezas especiales (s/UNE 53415-3) y pequeño material. Instalada y probada.</b>					
					5,000	4,93
						24,65
<b>4.4 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO</b>						
4.4.1	<b>Ud. P.A. a justificar de enganche a red general de saneamiento.</b>					
					1,000	206,00
						206,00
4.4.2	<b>MI.. Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC de D 40 mm, serie C, empotrado o visto, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico o bajante.</b>					
					5,000	47,91
						239,55
4.4.3	<b>Ud.. Desagüe de plato de ducha sifónico D 40, colocado.</b>					
					3,000	7,43
						22,29
4.4.4	<b>Ud.. Desagüe de fregadero de 2 senos, de polipropileno D 40, con válvula y cadenilla, y toma central para lavavajillas, colocado.</b>					
					3,000	6,03
						18,09
4.4.5	<b>Ud.. Manguetón PVC 110 tipo Uralita, acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería.</b>					
					1,000	78,43
						78,43

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
4.4.6	<b>Ud. Arqueta sifónica de 50x50x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm<sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, sifón formado por codo de PVC, acometida y remate de tubos.</b>					
				2,000	105,81	211,62
4.4.7	<b>M. Tubería de saneamiento interior de PVC, clase B, s/UNE-EN 1329-1, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, de D 110 mm y e=3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.</b>					
				15,000	91,04	1.365,60
<b>4.5 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS</b>						
4.5.1	<b>Ud.. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A,B, C de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Zenith o similar, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado.</b>					
				0,330	47,08	15,54

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 5 PRIMEROS AUXILIOS</b>						
5.1	<b>Ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.</b>					
				1,000	52,92	52,92



Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
<b>CAPITULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>						
6.1	<b>H. Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.</b>					
				25,000	24,47	611,75
6.2	<b>H. Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.</b>					
				50,000	12,08	604,00
6.3	<b>Ud. Hora de recurso preventivo de contratista.</b>					
				100,000	20,60	2.060,00
6.4	<b>H. Hora de recurso preventivo de subcontratista.</b>					
				50,000	20,60	1.030,00

RESUMEN POR CAPITULOS

---

CAPITULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.076,22
CAPITULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS	2.708,95
CAPITULO 3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	644,90
CAPITULO 4 INSTALACIONES PROVISIONALES	6.209,56
CAPITULO 5 PRIMEROS AUXILIOS	52,92
CAPITULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	4.305,75
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>15.998,30</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS QUINCE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS.



# GESTIÓN DE RESIDUOS

## *Vivienda Unifamiliar Candelaria*

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y cálculos de residuos que se van generación está prevista. Identificación de los residuos que deben ser correctamente gestionados y transportados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Relación de residuos que necesitan una preparación previa a su eliminación especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

*Ana Carolina Rodríguez Hernández*

G 22-05

# Índice

## **1. Generalidades**

## **2. Datos generales de la obra**

### 2.1. Datos identificación del proyecto y de la obra

#### 2.1.1. Identificación de la Obra

#### 2.1.2. Emplazamiento de la obra

#### 2.1.3. Promotores

### 2.2. Clasificación y descripción de los residuos

## **3. Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición de la obra**

### 3.1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

### 3.2. Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

### 3.3. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

### 3.4. Estudio gráfico de previsión de la producción de los RCDs

#### 3.4.1. Residuos procedentes de la excavación: RCDs Nivel I

##### 3.4.1.1. Representación gráfica RCDs de la excavación global

#### 3.4.2. Residuos procedentes de la construcción y demolición: RCDs Nivel II

##### 3.4.2.1. Representación gráfica RCDs construcción y demolición global

## **4. Medidas para la prevención de residuos en la obra**

### 4.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra

### 4.2. Segregación en el origen

### 4.3. Recepción y manipulación de materiales en la obra

### 4.4. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

### 4.5. Almacenamiento de materiales en la obra

## **5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinan los residuos generados en la obra**

## **6. Medidas para la separación de los residuos en obra**

### 6.1. Medidas específicas para la separación de los residuos en obra

#### 6.1.1. Productos químicos

## **7. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto**

### 7.1. En relación con el almacenamiento de los RCD

### 7.2. En relación con el manejo de los RCD

### 7.3. En relación con la separación de los RCD

### 7.4. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra

## **8. Valoración del coste previsto de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente**

### 8.1. Previsión de operaciones de valorización -in situ- de los residuos generados

## 2. Datos generales de la obra

### 2.1. Datos identificación del proyecto y de la obra

#### 2.1.1. Identificación de la Obra

Identificación de la Obra	
<b>Edificio</b>	Vivienda Unifamiliar Candelaria
<b>Dirección</b>	Calle el Tagoro S/N, Araya
<b>Provincia</b>	Santa Cruz de Tenerife
<b>Municipio</b>	Candelaria
<b>C. Postal</b>	38540

#### 2.1.2. Emplazamiento de la obra

Tal como se observa en la imagen adjunta y, posteriormente, se detalla en los planos y se describe en este mismo **Estudio de Gestión de RCD**, el emplazamiento de la obra facilita y permite realizar una correcta gestión de los residuos generados en la misma.



### 2.1.3. Promotores

Promotor 1	
Nombre/Razón social	Escuela Politécnica Superior de Ingeniería
Dirección	Calle el Tagoro S/N, Araya
Provincia	Santa Cruz de Tenerife
Municipio	Candelaria
Código Postal	38540

## 2.2. Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos de esta obra se adecuarán al *Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015*.

La definición de los *Residuos de Construcción y Demolición* RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el *LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)* a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc.. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

*Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)*

Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
01 04 07	I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	I	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	I	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04

03 03 01	II	Residuos de corteza y madera
07 02 16	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	II	Líquidos de limpieza
08 01 11	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	II	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	II	Limaduras y virutas de metales féreos
12 01 02	II	Polvo y partículas de metales féreos
12 01 03	II	Limaduras y virutas de metales no féreos
12 01 04	II	Polvo y partículas de metales no féreos
12 01 05	II	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	II	Residuos de soldadura
13 02 05	II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	II	Envases de papel y cartón
15 01 02	II	Envases de plástico
15 01 03	II	Envases de madera
15 01 04	II	Envases metálicos
15 01 05	II	Envases compuestos
15 01 06	II	Envases mezclados
15 01 07	II	Envases de vidrio
15 01 09	II	Envases textiles
15 01 10	II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)

15 02 02	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	II	Filtros de aceite.
16 06 01	II	Baterías de plomo.
16 06 03	II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados



		en el código 17 08 01.
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	II	Papel y cartón.
20 01 08	II	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	II	Residuos biodegradables
20 03 01	II	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

**Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)**

<b>Nivel I</b>	<p>En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras.</p> <p><b>Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.</b></p>
<b>Nivel II</b>	<p><b>En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).</b></p> <p><b>Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.</b></p> <p>Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.</p>

### 3. Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición de la obra

#### 3.1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

*Criterios para la estimación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)*

**Para el cálculo de los Volúmenes en m<sup>3</sup> y Toneladas de RCDs, se han considerado los valores de hipótesis siguientes:**

Conforme el **Plan Nacional de residuos 2007-2012** los escombros generados por m<sup>2</sup> construido/derribado son:

**Edificación nueva planta:**

120 K/m<sup>2</sup> (Alt. escombros ~ 10 cm.)

**Rehabilitación:**

338,7 K/m<sup>2</sup> (Alt. escombros ~ 27 cm.)

**Demolición total:**

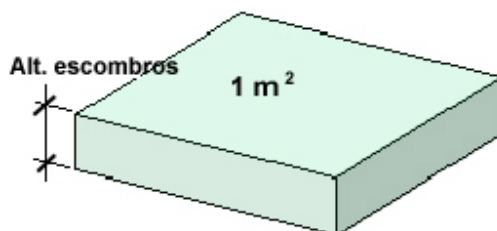
1129 K/m<sup>2</sup> (Alt. escombros ~ 90 cm.)

**Demolición parcial:**

903,2 K/m<sup>2</sup> (Alt. escombros ~ 73 cm.)



<b>Edificación</b> <i>Obra nueva planta</i>	Se estima a partir de datos estadísticos, 10 cm de altura máxima de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Rehabilitación</b>	Se estima a partir de datos estadísticos, 27 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Obra Civil</b>	Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Demolición total</b>	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima entre 90 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Demolición parcial</b>	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima 73 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> .



$$\text{Volumen Residuos} = \text{Alt. escombros} \times \text{Superficie}$$

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

*Tabla 1. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.*

#### Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)

<b>Volumen de tierras estimado de la excavación</b>	<b>1037,564 m<sup>3</sup></b>
<b>Superficie total considerada</b> ( incluyendo en su caso la superficie de Demolición, Edificación y de Obra Civil)	<b>190 m<sup>2</sup></b>
<b>Presupuesto estimado de la obra</b>	<b>149349 €</b>
<b>Toneladas de residuos generados</b>	<b>22,91 Tn</b>
<b>Densidad media de los residuos</b> <i>(Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m<sup>3</sup>)</i>	<b>0,84496 T/m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen total de residuos estimado</b>	<b>27,12 m<sup>3</sup></b>

## 3.2. Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

*Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados*

### A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

#### A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

Tipología de RCD <i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>	Tn <i>Toneladas de RCD</i>	D <i>Densidad en T/m3</i>	V <i>Volumen en m3</i>
1. Tierras y pétreos de la excavación	1.556,35	1,5	1037,564
<b>TOTAL estimación</b>	<b>1.556,35</b>	<b>---</b>	<b>1037,564</b>

### A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

#### A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

Tipología de RCD <i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>	Tn <i>Toneladas de RCD</i>	D <i>Densidad en T/m3</i>	V <i>Volumen en m3</i>
1. Asfalto	1,146	1,3	0,882
2. Maderas	0,916	0,6	1,527
3. Metales	0,573	1,5	0,382
4. Papel	0,115	0,9	0,128
5. Plástico	0,344	0,9	0,382
6. Vidrio	0,115	1,5	0,077
7. Yeso	0,687	1,2	0,573
<b>TOTAL estimación</b>	<b>3,896</b>	<b>---</b>	<b>3,951</b>

#### A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

Tipología de RCD <i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>	Tn <i>Toneladas de RCD</i>	D <i>Densidad en T/m3</i>	V <i>Volumen en m3</i>
1. Arena grava y otros áridos	2,749	1	2,749
2. Hormigón	3,666	1,5	2,444
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	6,415	0,5	12,830
4. Piedras	4,353	1,5	2,902
<b>TOTAL estimación</b>	<b>17,183</b>	<b>---</b>	<b>20,925</b>

<b>A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros</b>			
<b>Tipología de RCD</b> <i>Clasificación de RCD agrupados por tipología</i>	<b>Tn</b> <i>Toneladas de RCD</i>	<b>D</b> <i>Densidad en T/m3</i>	<b>V</b> <i>Volumen en m3</i>
1. Basuras	1,604	0,9	1,782
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,229	0,5	0,458
<b>TOTAL estimación</b>	<b>1,833</b>	<b>---</b>	<b>2,24</b>

### 3.3. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

*Tabla 4: Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)*

#### **A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I**

##### **A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación**

<b>1. Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero	Restauración / Vertedero	1.556,35

#### **A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II**

##### **A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo**

<b>1. Asfalto</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,15

<b>2. Maderas</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,92

<b>3. Metales</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,57

<b>4. Papel</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,12

<b>5. Plástico</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,34

<b>6. Vidrio</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,12

<b>7. Yeso</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,69

#### A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

<b>1. Arena grava y otros áridos</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Vertedero	Restauración / Vertedero	2,75

<b>2. Hormigón</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	3,67

<b>3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,81
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1,60

<b>4. Piedras</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Restauración / Vertedero	4,35

#### A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

<b>1. Basuras</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,56
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,04

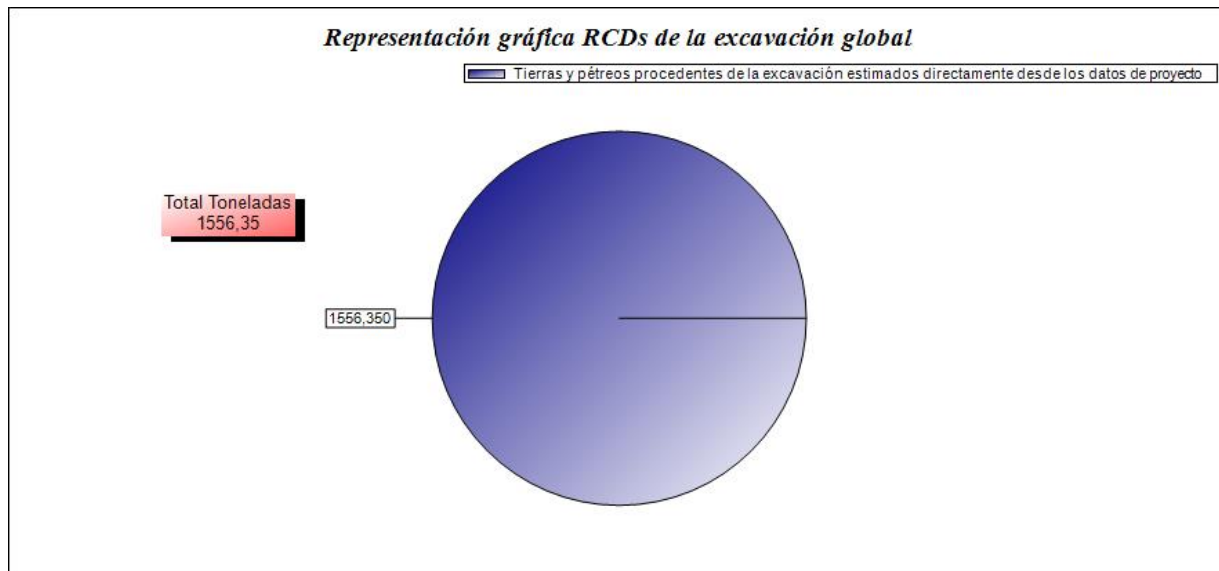
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP	0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RP	0,00
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RP	0,00
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	Depósito Tratamiento	Gestor autorizado RP	0,00

16 06 03	Pilas que contienen mercurio.	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,00
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,12
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,05
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,00
07 07 01	Líquidos de limpieza	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,02
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,01
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,01
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,00
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	0,00

### 3.4. Estudio gráfico de previsión de la producción de los RCDs

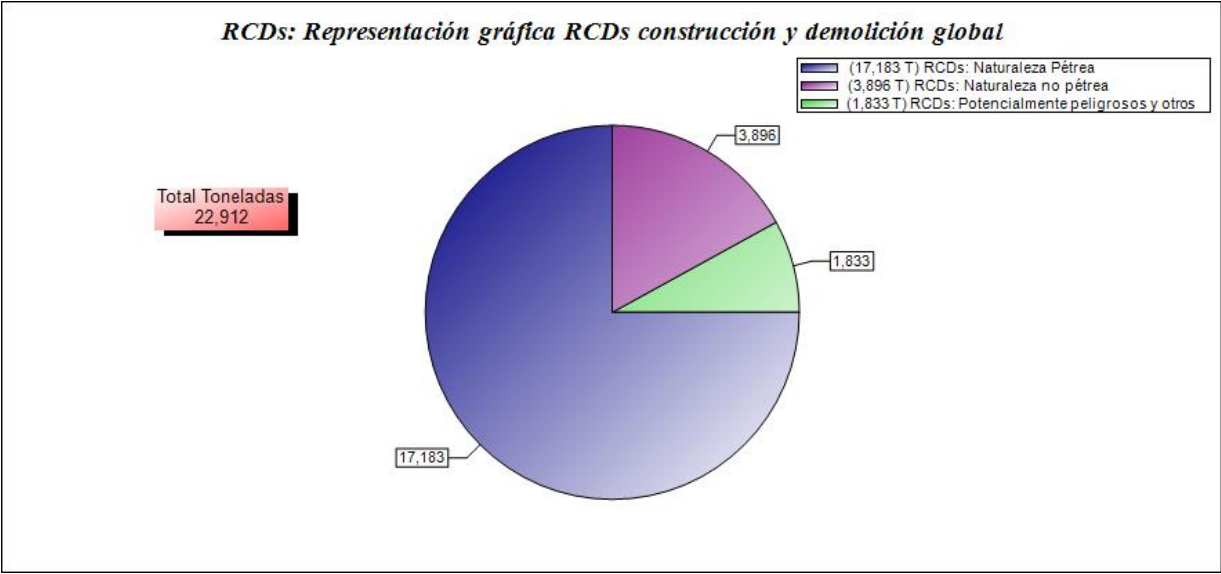
#### 3.4.1. Residuos procedentes de la excavación: RCDs Nivel I

##### 3.4.1.1. Representación gráfica RCDs de la excavación global



### 3.4.2. Residuos procedentes de la construcción y demolición: RCDs Nivel II

#### 3.4.2.1. Representación gráfica RCDs construcción y demolición global





## 4. Medidas para la prevención de residuos en la obra

### 4.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos; es decir, para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, es de gran importancia realizar un análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados.
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas (ver planos), con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.
- El control de las entregas parciales que se van realizando a los Gestores de RCDs, controlando cantidades entregadas, fechas de entrega, empresa que realiza las entregas, etc. que permita controlar la producción de los residuos y la gestión realizada con los mismos.

### 4.2. Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

### 4.3. Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el *Plan de Emergencia* o *Actuaciones de Emergencia* de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el *Estudio de Seguridad* y posteriormente en el correspondiente *Plan de Seguridad*.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

#### 4.4. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de **sacos** industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En **contenedores** metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- **Acopiados** en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

#### 4.5. Almacenamiento de materiales en la obra

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
  - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
  - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

## 5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinan los residuos generados en la obra

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes **Operaciones de eliminación en la obra**, con su plan de ejecución relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<p><b>17 01 01</b> <i>Hormigón</i></p> <p><b>17 01 02</b> <i>Ladrillos</i></p> <p><b>17 01 03</b> <i>Tejas y materiales cerámicos</i></p> <p><b>17 08 02</b> <i>Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</i></p>	<p><b>Contenedor</b> Mezclados</p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
<p><b>17 02 01</b> <i>Madera</i></p>	<p><b>Acopio</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>

<p><b>17 02 02</b> <i>Vidrio</i></p>	<p><b>Contenedor</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R7</b> Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 02 03</b> <i>Plástico</i></p> <p><b>17 04 05</b> <i>Hierro y Acero</i></p>	<p><b>Contenedor</b> Mezclados</p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R4</b> Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. <b>R5</b> Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 05 03</b> <b>17 05 04</b> <b>17 05 05</b> <b>17 05 06</b> <b>17 05 07</b> <b>17 05 08</b></p> <p><i>Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.</i></p>	<p><b>Acopio</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R10</b> Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo.</p>

		<p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.</p>	<p><b>Contenedor</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
<p><b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas</p>	<p><b>Contenedor especial</b> (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Agresivos.</p> <p><b>Poder contaminante: Alto.</b></p> <p><b>Impacto visual:</b> Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.</p>
<p><b>15 01 02</b> <b>15 01 03</b> <b>15 01 04</b> <b>15 01 05</b> <b>15 01 06</b> <b>15 01 07</b> <b>15 01 09</b></p>	<p><b>Según material</b></p>	<p>Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.</p> <p>Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de</p>

<p><b>15 01 10</b> <b>15 01 11</b></p> <p>Embalajes de productos de construcción</p>		<p>grupos especificados anteriormente</p>
--	--	---

**Operaciones de eliminación:**

- D1** Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2** Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D5** Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D10** Incineración en tierra.
- D12** Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D14** Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

**Valorización:**

- R1** Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R7** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11** Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12** Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13** Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

## 6. Medidas para la separación de los residuos en obra

### 6.1. Medidas específicas para la separación de los residuos en obra

#### 6.1.1. Productos químicos

##### Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento.

Pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permitan tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Desde el 1 de diciembre de 2010, las sustancias químicas ya se suministra a obra etiquetadas según las disposiciones del *Reglamento CLP*, (siglas en inglés de *Clasificación, Etiquetado y Envasado*), que supone la aplicación del sistema mundial armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.

Estas etiquetas conllevan nuevos pictogramas de peligro, una mención de advertencia y menciones de peligros.

- *Para los preparados (mezclas de sustancias), las nuevas etiquetas serán obligatorias en junio de 2015.*
- *Para los productos que estén en el mercado desde el 1 de diciembre de 2010, este nuevo formato coexistirá con el anterior hasta el 1 de diciembre de 2012 para las sustancias y hasta el 1 de junio de 2017 para los preparados.*

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Sustancias peligrosas que componen la mezcla      Identificación del producto      Cantidad nominal      Palabra de advertencia      Pictogramas de peligro

**Mortero Ignifugo**

Composición ..... masa/volumen

Tolueno .....	700 g/l
Butanona .....	150 g/l
Xileno.....	100 g/l


Peligro

H225: Líquidos y vapores muy inflamables  
H302: Nocivo en caso de ingestión  
H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias  
H315: Provoca irritación cutánea  
H361: Se sospecha que puede dañar al feto

P102: Mantener fuera del alcance de los niños  
P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección  
P331: NO provocar el vómito

Industria Químicas Bellver S.A.  
Avda. levante, 211 Nave 4 Pol. Ind. Antraix  
76012 Palma de Mallorca  
664.123.456. / 123.123.678

Indicación/es de peligro      Consejo/s de prudencia      Identificación del proveedor



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



Las indicaciones de peligro o frases de riesgo describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo cuando proceda el grado o categoría de peligro.

Las indicaciones de peligro o frases de riesgo del antiguo reglamento europeo (*frases R*) se llaman ahora frases H y EUH12 con el Reglamento CLP.

### **Frases H y EUH12**

Es importante destacar que, en general, las frases son muy similares, aunque pueden tener una redacción ligeramente distinta entre las frases de riesgo atribuidas en el **RD 363/1995** (frases R) y las frases H y EUH correspondientes del etiquetado del Reglamento CLP.

Por otro lado, el CLP no contempla todos los riesgos para el medio ambiente, excluyendo las indicaciones de peligro para los contaminantes de suelos y los atmosféricos, así como las indicaciones correspondientes a sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulativas (TPB).

### **Frases P**

Un consejo de prudencia es una frase que describe la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación.

Los anteriores consejos de prudencia (frases S) pasan a denominarse con el Reglamento CLP frases P, y se clasifican en cuatro grupos: prevención, respuesta, almacenamiento y eliminación.

Para conseguir unas adecuadas medidas preventivas en la obra respecto a los productos químicos, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

<b>Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos</b>	
Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra	<b>X</b>
Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos	<b>X</b>
Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo	<b>X</b>
Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra	<b>X</b>
Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos	<b>X</b>
Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores	<b>X</b>
Otros	--

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

### **Almacenamiento**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias**.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

<b>Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos</b>	
Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes	<b>X</b>
Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas	<b>X</b>
Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados	<b>X</b>
No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos	<b>X</b>
Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros	

Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados	X
Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)	X
Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados	X
Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas	X
Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.	X
Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.	X
Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabajar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones	X
No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)	X
Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación	X
Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas.	X

En definitiva se ha de considerar siempre que la gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

<b>Relación de Medidas específicas para la separación de los productos químicos del resto de RCDs de la obra</b>
Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma apropiada de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también y lo que es más importante, la seguridad de los trabajadores. No obstante en dicha separación se tendrán en cuenta los criterios establecidos anteriormente.

## **Gestión de los residuos químicos**

La gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también la seguridad de los trabajadores.

No obstante, además se seguirán las especificaciones que al respecto se habrán establecido en el *Plan de Gestión de Residuos* de la Obra.

# **7. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto**

## **7.1. En relación con el almacenamiento de los RCD**

### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

*Prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento de los RCD*

### **1.1 Almacenamiento**

*En todo momento se seguirán las especificaciones establecidas en el capítulo primero de la Ley 22/2011, donde se recogen las obligaciones de los productores u otros poseedores iniciales de residuos relativas a la gestión de sus residuos así como las relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de los residuos.*

*Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:*

<b>Hormigón</b>	<i>80,00 T</i>
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	<i>40,00 T</i>
<b>Metales</b>	<i>2,00 T</i>
<b>Madera</b>	<i>1,00 T</i>
<b>Vidrio</b>	<i>1,00 T</i>
<b>Plásticos</b>	<i>0,5 T</i>
<b>Papel y cartón</b>	<i>0,5 T</i>

*La separación prevista se hará del siguiente modo:*

<b>Código "LER" MAM/304/2002</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Ubicación en obra</b>
<b>17 01 01</b> Hormigón  <b>17 01 02</b> Ladrillos  <b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos  <b>17 08 02</b> Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 01</b> Madera	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 02</b> Vidrio	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 03</b> Plástico  <b>17 04 05</b> Hierro y Acero	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 05 04</b> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	<b>Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

### **1.2 Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores**

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **1.3 Acondicionamiento exterior y medioambiental**

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el habitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

### **1.4 Limpieza y labores de fin de obra**

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

## 7.2. En relación con el manejo de los RCD

### **Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"**

*Prescripciones técnicas particulares en relación con el manejo de los RCD*

#### **1.1 Manejo de los RCD en la obra:**

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

## 7.3. En relación con la separación de los RCD

### **Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"**

*Prescripciones técnicas particulares en relación con la separación de los RCD*

#### **1.1 Gestión de residuos en obra:**

*La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.*

*En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:*

- *la implantación de un registro de los residuos generados*
- *la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.*

#### Segregación en el origen

*Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.*

*Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.*

*Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:*

- *Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.*
- *Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.*
- *Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.*
- *En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.*
- *Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.*

#### Reciclado y recuperación

*Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.*



*Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.*

*La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.*

### **1.2 Certificación de empresas autorizadas:**

*La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.*

### **1.3 Certificación de los medios empleados:**

*Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.*

## **7.4. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra**

### **Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"**

*Prescripciones técnicas particulares en relación con otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra no contempladas anteriormente*

### **1.1 Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:**

*La regulación de la gestión de los residuos de la obra, se llevará a cabo dando cumplimiento a los términos establecidos por la Ley 22/2011, de 28 de julio, y adoptando medidas que prevengan su generación, mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos.*

*Con relación a la Demolición:*

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).*
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.*

*Con relación a los depósitos y envases de RCD:*

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.*

- *El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.*
- *Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.*
- *En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.*

#### *Con relación a los residuos:*

- *Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.*
- *Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.*
- *Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.*
- *Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.*
- *Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.*
- *Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.*
- *Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.*

#### *Con relación a la gestión documental:*

- *En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.*
- *Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.*
- *Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.*

#### *Con relación al personal de obra*

- *El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.*

#### *Con relación a las Ordenanzas Municipales*

- *Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las*

posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

## **1.2 Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra:**

### **1.2.1 Productos químicos**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

### **1.2.2 Amianto**

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al **RD 396/2006** y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el **RD 396/2006**.

### **1.2.3 Fracciones de hormigón**

En base al artículo 5.5 del **RD 105/2008**, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

### **1.2.4 Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc.**

En base al artículo 5.5 del **RD 105/2008**, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc.. deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 40,00 T.

### **1.2.5 Fracciones de metal**

En base al artículo 5.5 del **RD 105/2008**, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

### **1.2.6 Fracciones de madera**

En base al artículo 5.5 del **RD 105/2008**, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

### **1.2.7 Fracciones de Vidrio**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.*

#### **1.2.8 Fracciones de Plástico**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.*

#### **1.2.9 Fracciones de papel y cartón**

*En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T.*

#### **1.2.10 Dirección facultativa**

*En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.*

PROYECTO FIN DE GRADO  
Grado en Arquitectura Técnica

# Proyecto de ejecución de la Vivienda Unifamiliar en Candelaria

MARZO 2023

# PROYECTO DE EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA

Proyecto Fin de Grado  
Curso 2021 - 2022



## ÍNDICE DE PLANOS

**PROYECTO:** VIVIENDA UNIFAMILIAR CANDELARIA

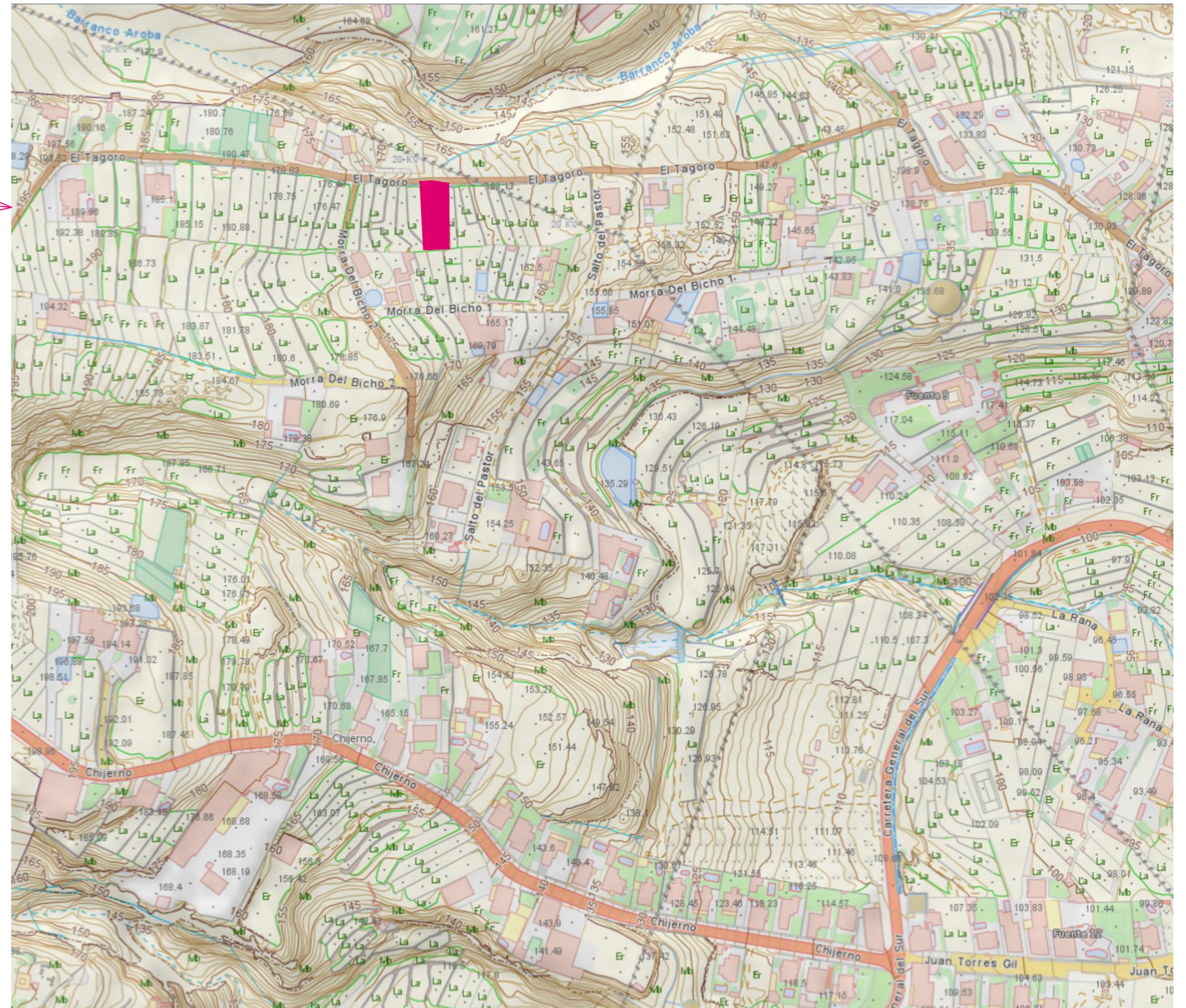
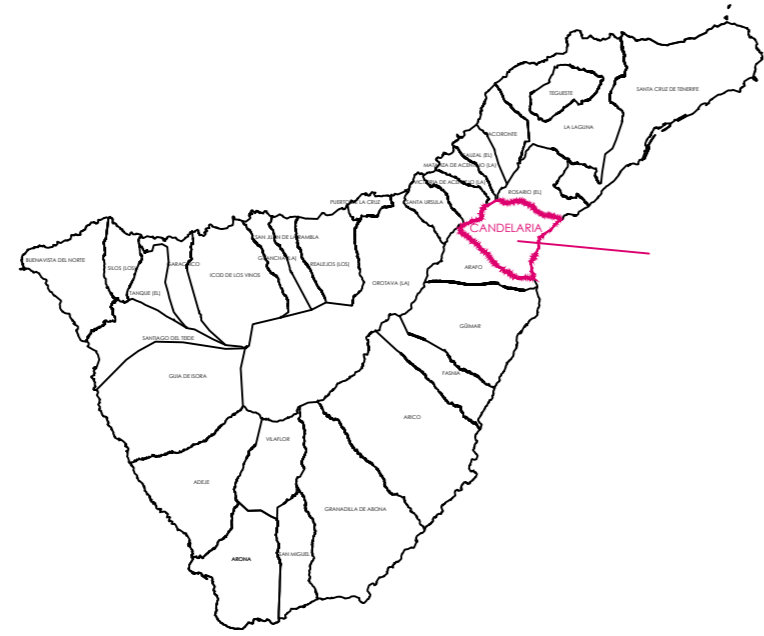
Designación	nº Plano	DESCRIPCIÓN	PDF	FECHA
<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>				
SIT_01	01	SITUACIÓN	OK	12/03/2023
SIT_02	02	EMPLAZAMIENTO Y CUMPLIMIENTO PLANEAMIENTO	OK	12/03/2023
TOP_01	03	TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	OK	12/03/2023
EST_01	04	ESTRUCTURAS, forjados	OK	12/03/2023
EST_02	05	ESTRUCTURAS, cimentación	OK	12/03/2023
EST_03	06	ESTRUCTURAS, cuadro de zapatas	OK	13/03/2023
EST_04	07	ESTRUCTURAS, vigas	OK	12/03/2023
EST_05	08	ESTRUCTURAS, pilares	OK	12/03/2023
ARQ_01	09	ARQUITECTURA, distribución	OK	12/03/2023
ARQ_02	10	ARQUITECTURA, acotado	OK	12/03/2023
ARQ_03	11	ARQUITECTURA, secciones I	OK	12/03/2023
ARQ_04	12	ARQUITECTURA, secciones II	OK	12/03/2023
INST_01	13	INSTALACIONES, saneamiento residuales	OK	12/03/2023
INST_02	14	INSTALACIONES, saneamiento pluviales	OK	12/03/2023
INST_03	15	INSTALACIONES, fontanería y piscina	OK	12/03/2023
INST_04	16	INSTALACIONES, regadío	OK	12/03/2023
INST_05	17	INSTALACIONES, baja tensión	OK	12/03/2023
INST_06	18	INSTALACIONES, aire acondicionado	OK	12/03/2023
INST_07	19	INSTALACIONES, telecomunicación	OK	12/03/2023
INST_08	20	INSTALACIONES, ventilación	OK	12/03/2023
INST_09	21	INSTALACIONES, detalles	OK	12/03/2023
DET_01	22	DETALLES CONSTRUCTIVOS, seccion y puntos singulares	OK	13/03/2023
CARP_01	23	MEMORIA DE CARPINTERIA I	OK	12/03/2023
CARP_02	24	MEMORIA DE CARPINTERIA II	OK	12/03/2023
CARP_03	25	MEMORIA DE CARPINTERÍA III	OK	12/03/2023
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
SEG_01	01	SITUACIÓN	OK	12/03/2023
SEG_02	02	EMPLAZAMIENTO Y CUMPLIMIENTO PLANEAMIENTO	OK	12/03/2023
SEG_03	03	TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	OK	12/03/2023
SEG_04	04	ESTRUCTURAS, forjados	OK	12/03/2023
<b>DIAGRAMA DE GANTT</b>				
GANTT_01	01	DIAGRAMA DE GANTT	OK	12/03/2023

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA**  
PROYECTO FIN DE GRADO 2021-2022

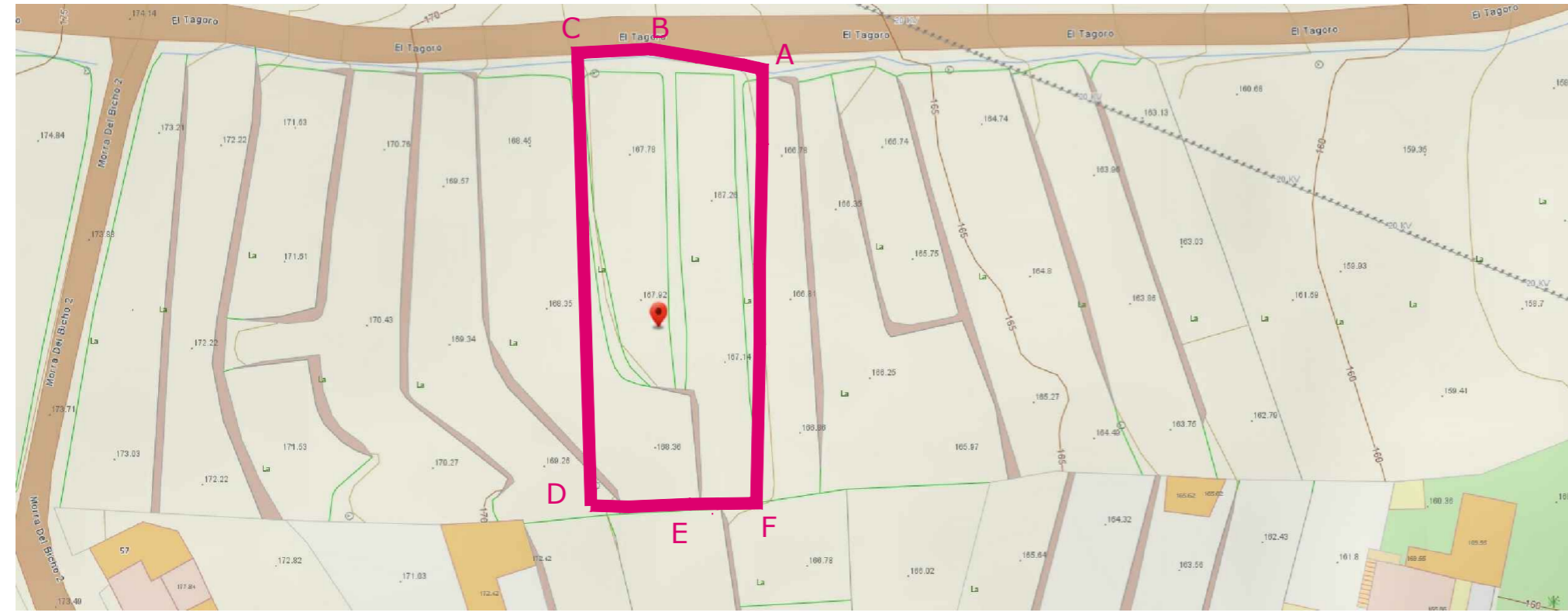


# PROYECTO DE EJECUCIÓN

---



MAPA TOPOGRÁFICO INTEGRADO  
E 1:2500



MAPA TOPOGRÁFICO INTEGRADO  
E 1:500

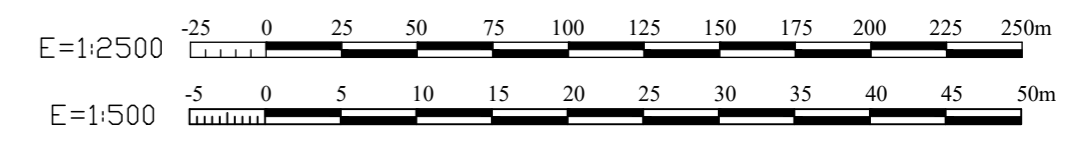
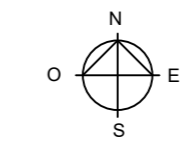


ORTOFOTO  
E 1:500

REFERENCIA CATASTRAL  
38011A01500280000QW

CLASIFICACIÓN DEL SUELO  
SUELO RÚSTICO DE ASENTAMIENTO RURAL  
(AR 1)

Nombre	Coordenadas UTM	
A	364614.80	3138001.51
B	364608.74	3138001.70
C	364598.74	3138001.56
D	364602.84	3137963.47
E	364614.48	3137964.86
F	364616.69	3137964.91
G	364614.80	3138001.51

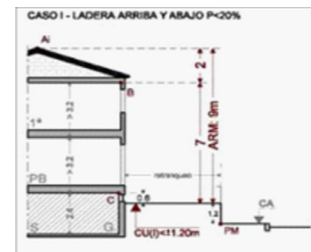


PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>PLANO DE SITUACIÓN</b>		PLANO: <b>01</b>
ALUMNADO:	ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: <b>S/E</b>
		<b>SIT_01</b>

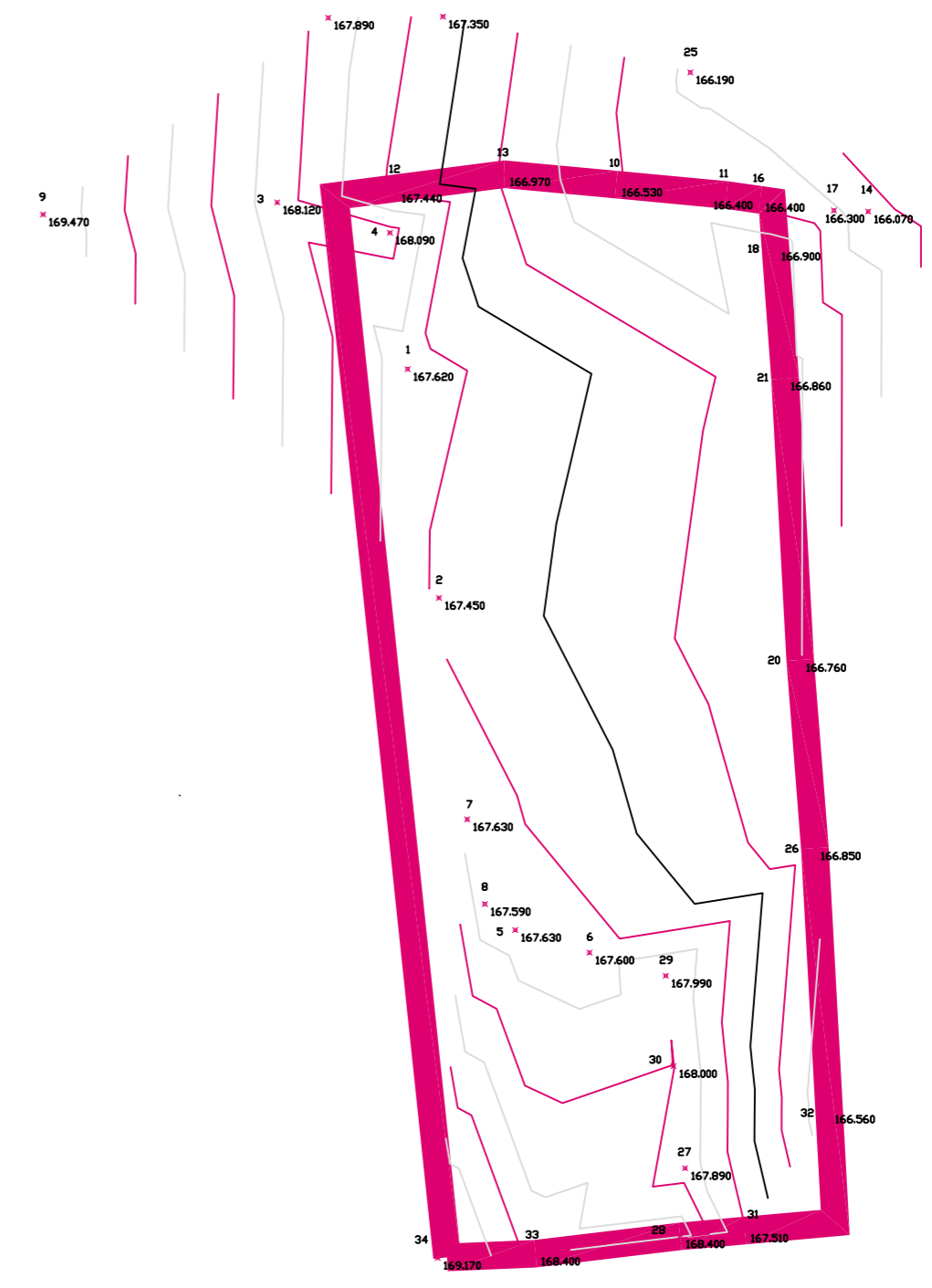
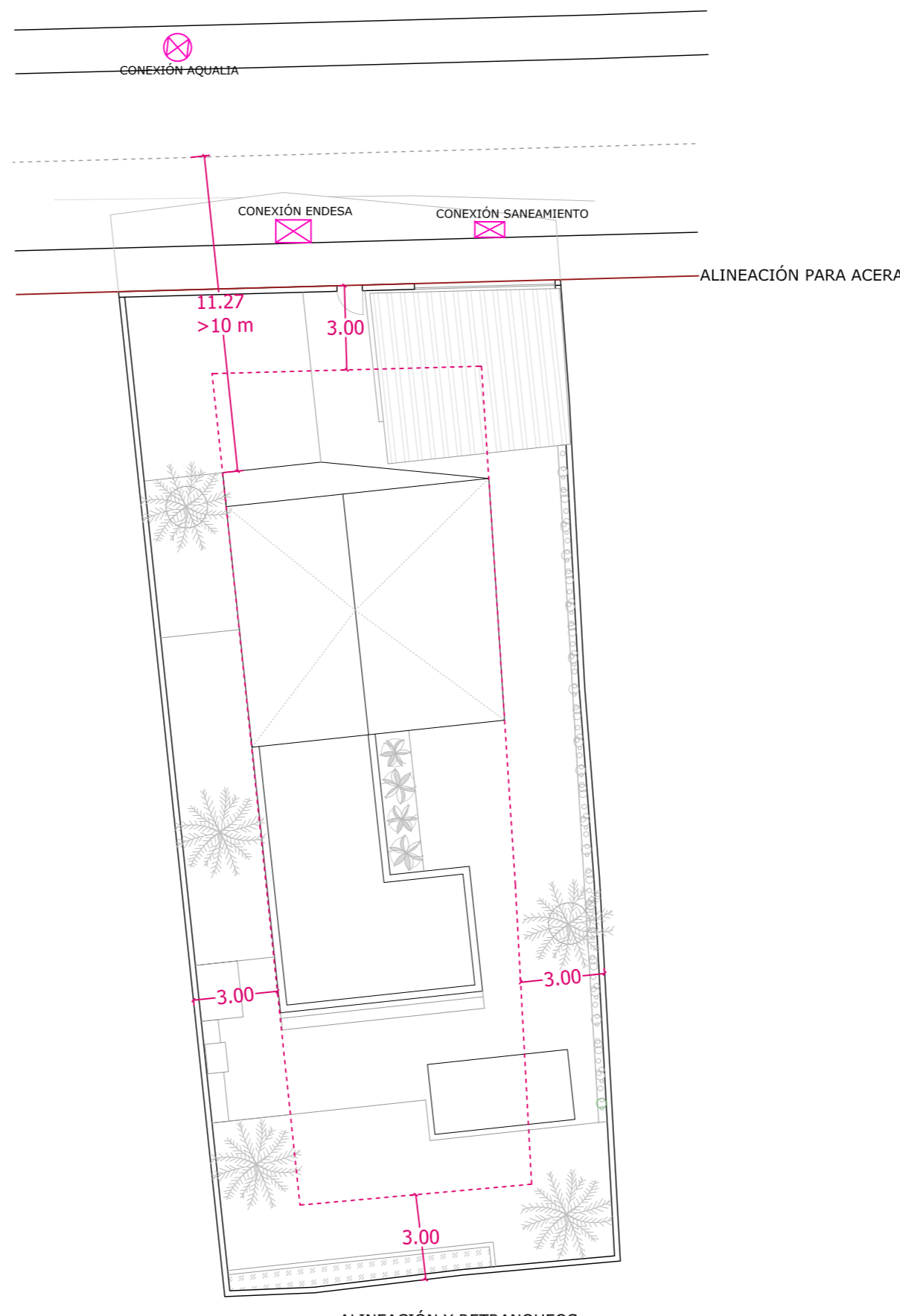
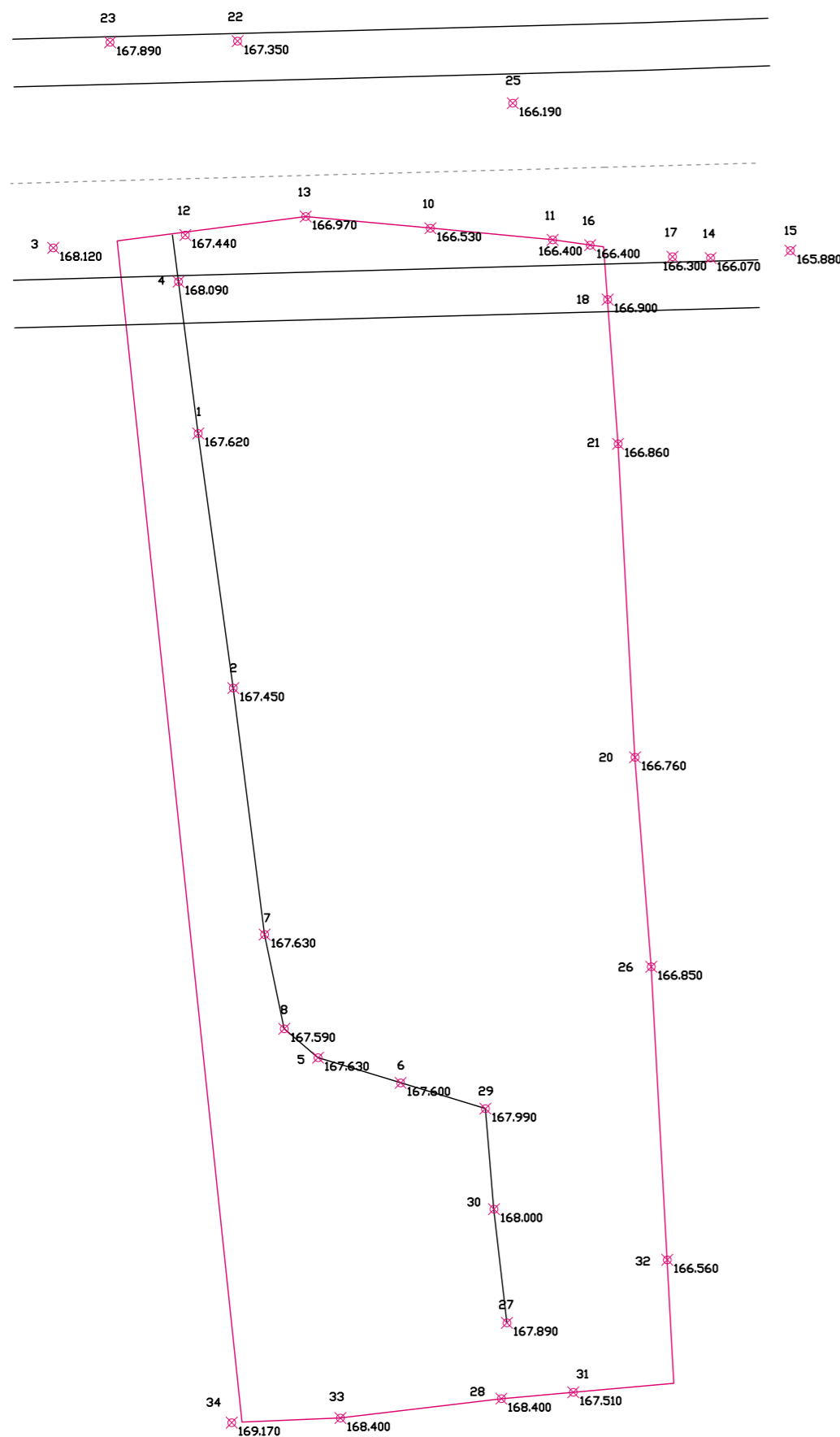
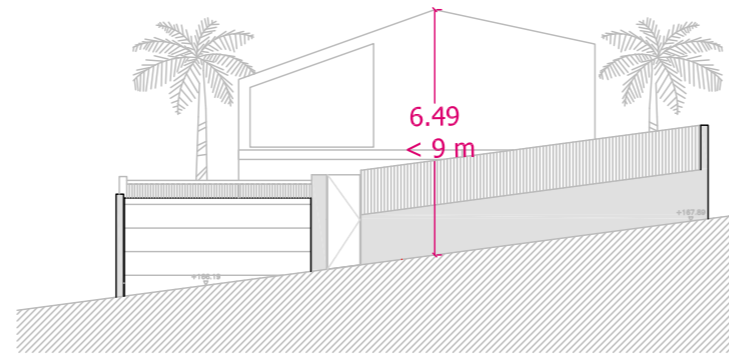


CUMPLIMIENTO DEL PLANEAMIENTO:

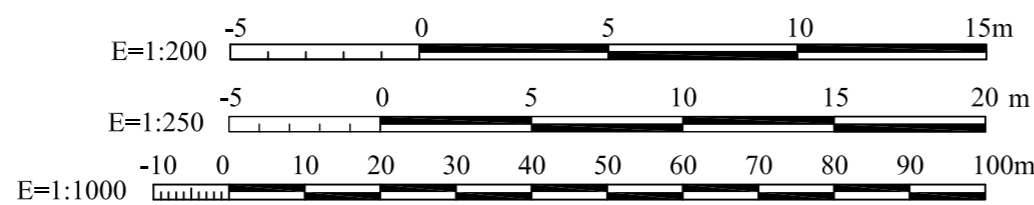
CUADRO 1	ASENTAMIENTO RURAL	AR1
PARCELA MINIMA:		500m <sup>2</sup>
AGRUPACIONES POSIBLES:		AISLADA
N° VIVIENDAS MÁXIMAS (PARCELA):		SE PERMITE 1 VIVIENDA MÁXIMO
N° MÁXIMO DE PLANTAS:		2 pl (50% máx. 2ª planta)
SUPERFICIE EDIFICABLE MÁXIMA:		250 m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN PARCELA:		250 m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN SÓTANOS:		100% DE LA SUPERF. PLANTA BAJA
OCUPACIÓN SÓTANOS, LADERA ARRIBA >20%:		50% DE LA SUPERF. PLANTA BAJA
FRENTE MÍNIMO DE PARCELA:		10m; Círculo inscribible de 12m
FRENTE MÍNIMO VIVIENDA:		6m(c)
USO PRINCIPAL:		UNIFAMILIAR



**CUMPLIMIENTO PLANEAMIENTO VIGENTE:**  
 Superficie de la parcela = 574,85 m<sup>2</sup>  
 Ocupación = 141,34 m<sup>2</sup> (<50% sup. parcela)  
 Superficie edificada = 173,42 m<sup>2</sup> (<250 m<sup>2</sup>)  
 Plantas edificadas = 2 (max.)  
 Alineación de fachada (Ayuntamiento)  
 Retranqueos = 3 m

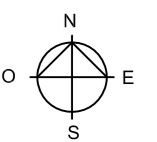


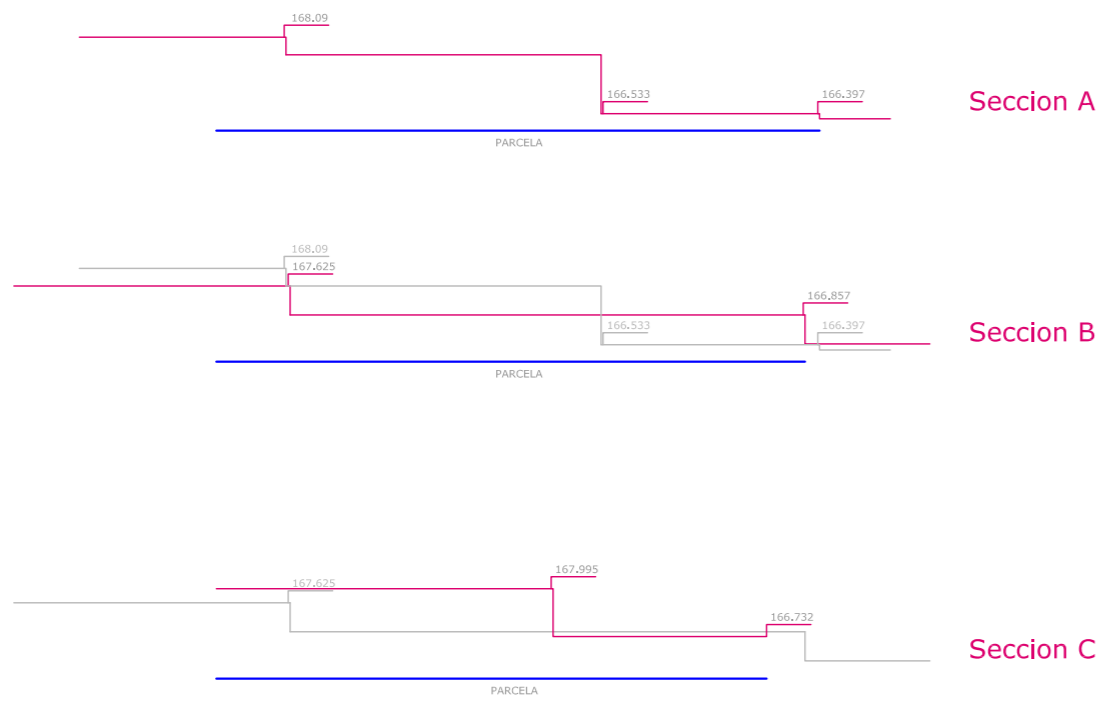
REFERENCIA CATASTRAL  
38011A015002800000QW



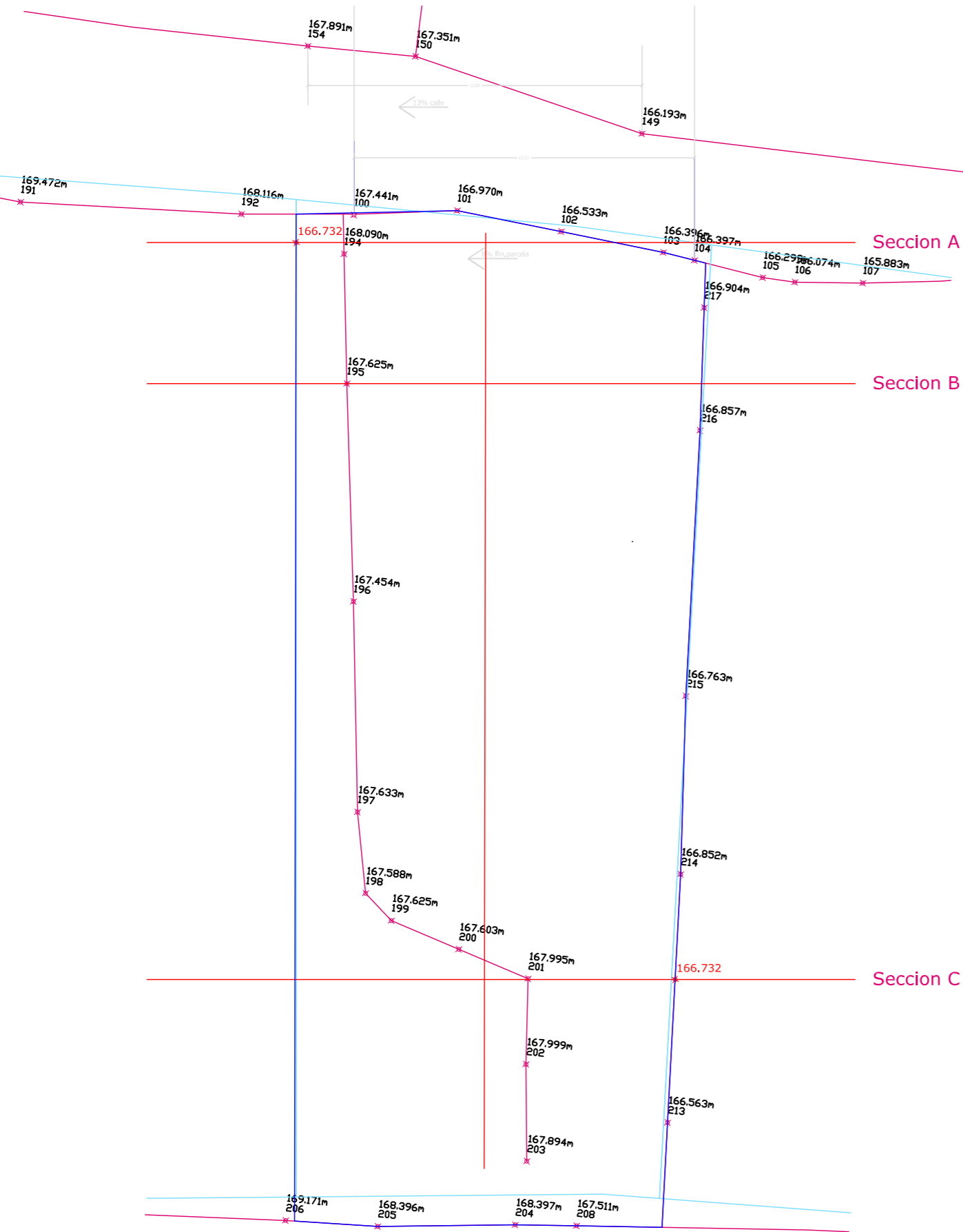
CLASIFICACIÓN DEL SUELO  
SUELO RÚSTICO DE ASENTAMIENTO RURAL (AR 1)

PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO CURSO 2021-2022
<b>PLANO DE EMPLAZAMIENTO</b>		PLANO: <b>02</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: S/E	SIT_02





PERFILES  
E 1:200



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO  
E 1:200

PUNTO	POSICIÓN X	POSICIÓN Y
1	364608.7	3137978
2	364607.8	3137986
3	364609	3137986
4	364604.8	3137973
5	364612	3137973
6	364611.5	3137978
7	364603	3137991
8	364602.8	3137992
9	364606.3	3137992
10	364609.4	3137983
11	364612.8	3137983
12	364612.2	3137992

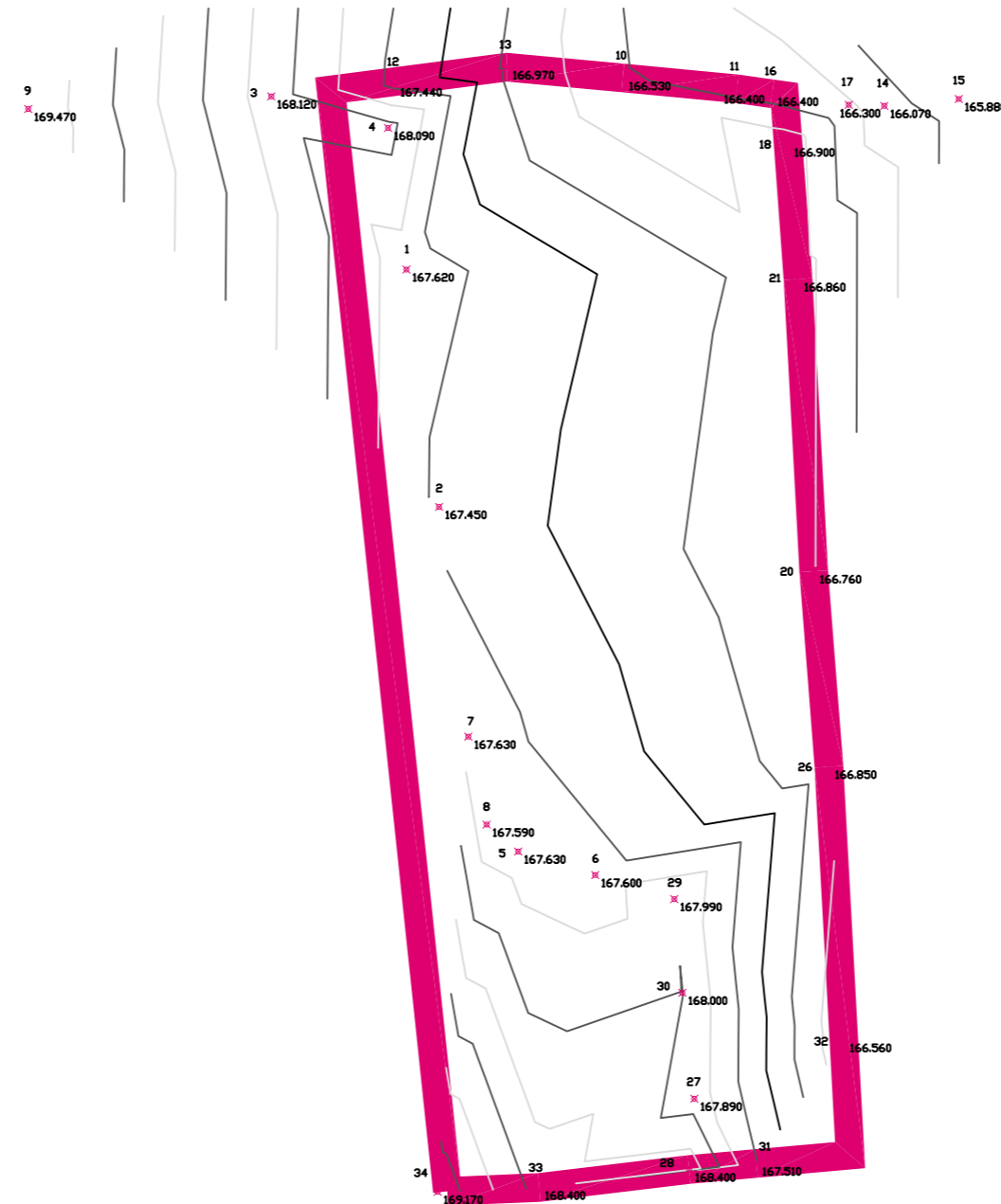


38011A01500175

38011A01500279

38011A01500165

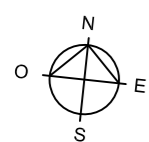
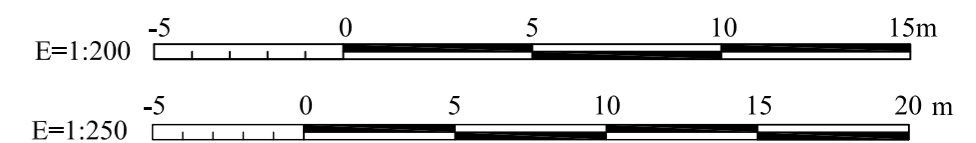
REPLANTEO  
E 1:250



TOPOGRÁFICO DE TOPOCAL  
E 1:250

REFERENCIA CATASTRAL  
38011A015002800000QW

CLASIFICACIÓN DEL SUELO  
SUELO RÚSTICO DE ASENTAMIENTO RURAL  
(AR 1)



PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO CURSO 2021-2022
<b>PLANO REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA</b>		PLANO: <b>03</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: S/E	TOP_01

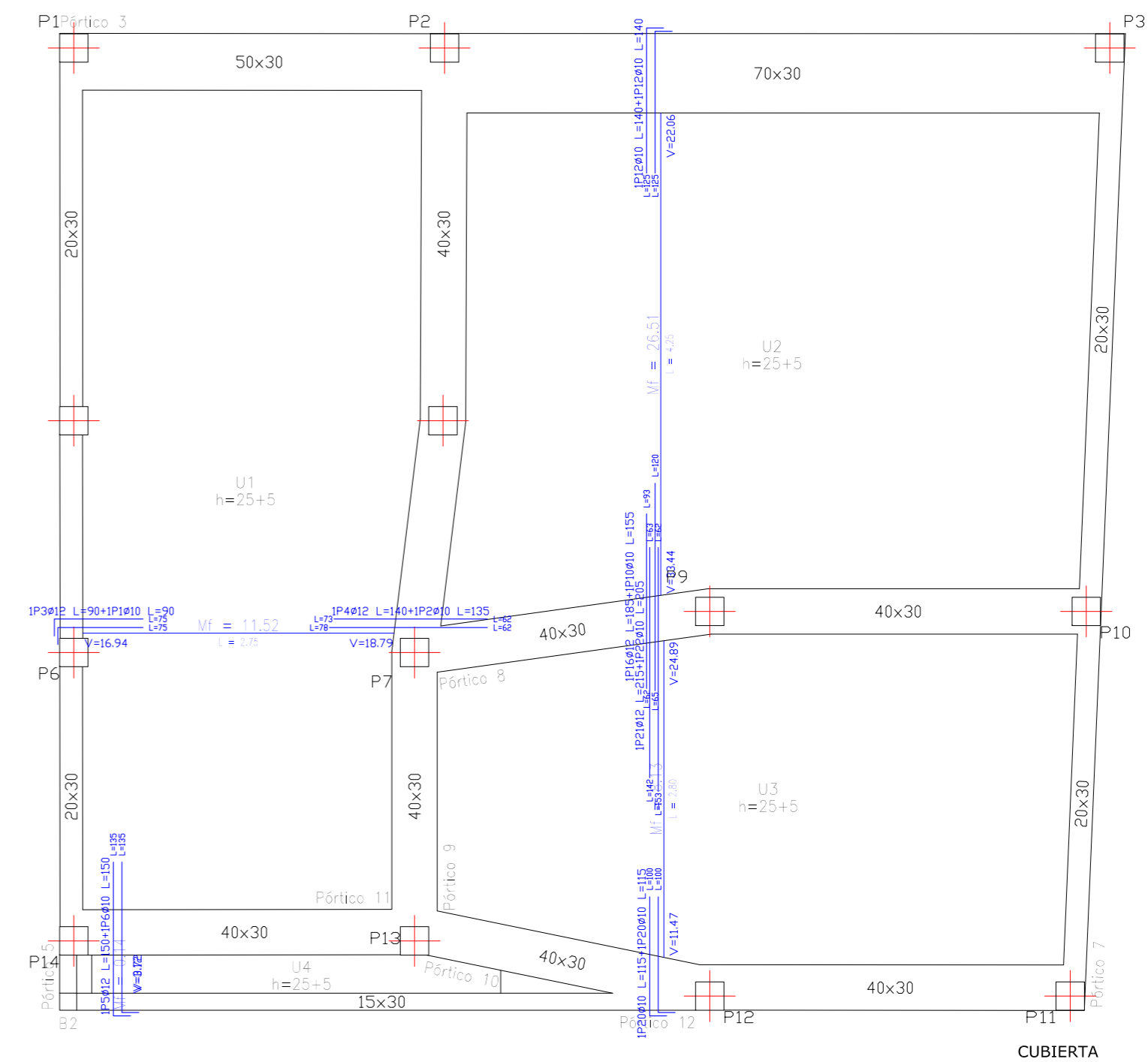
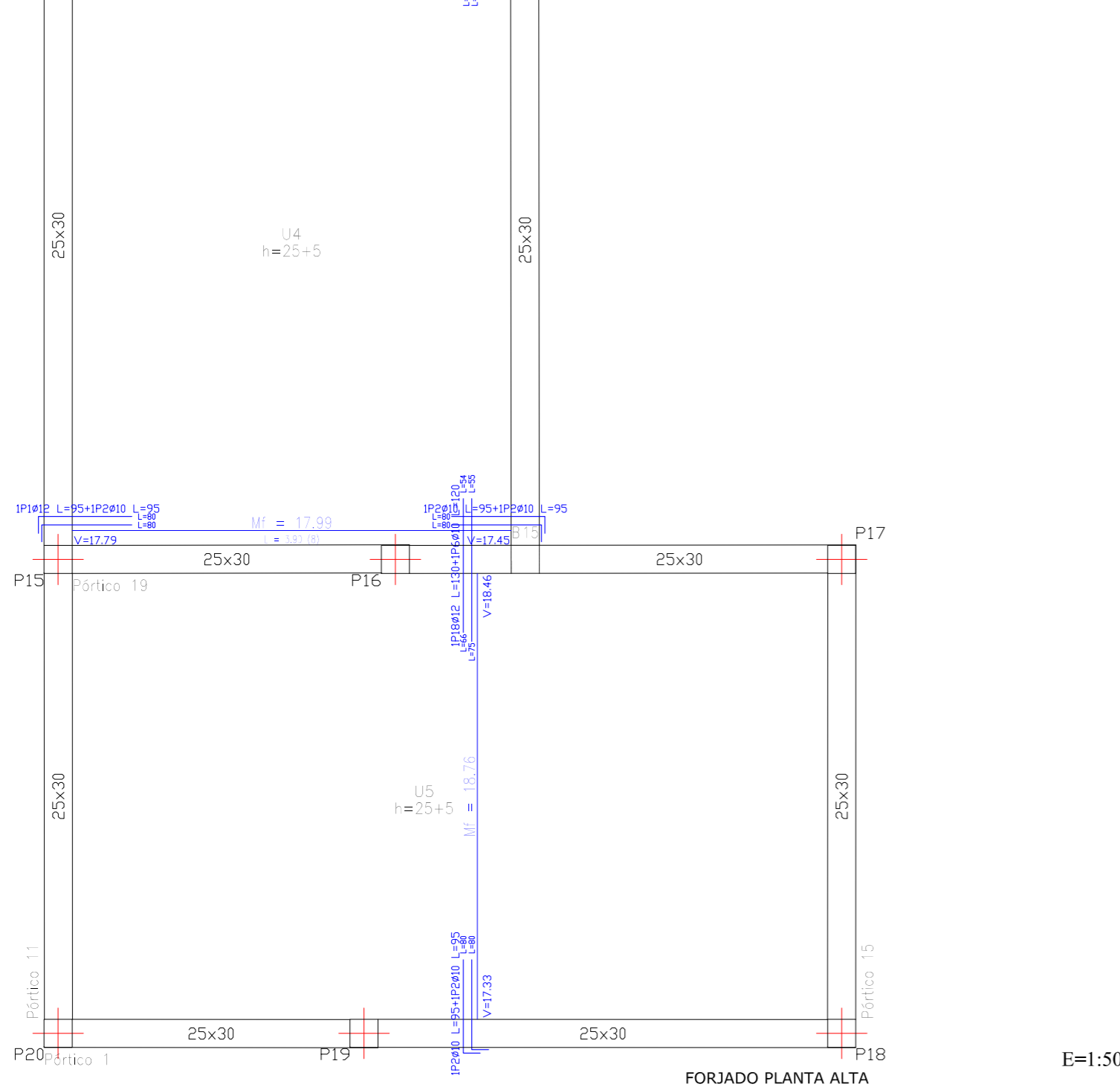
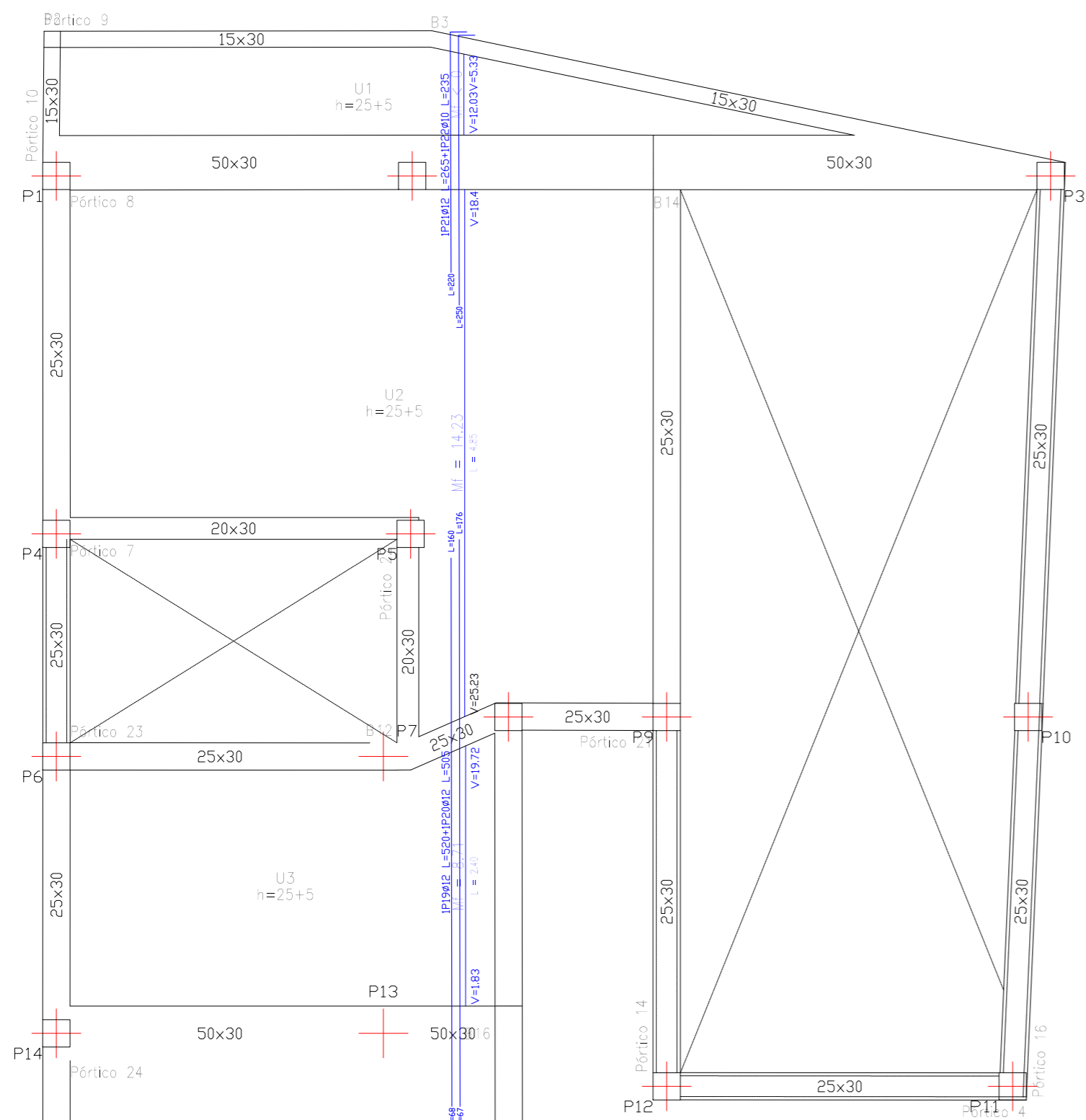


Tabla de características de forjados de viguetas

FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

Canto de bovedilla: 25 cm

Espesor capa compresión: 5 cm

Intereje: 72 cm

Bovedilla: De hormigón

Ancho del nervio: 12 cm

Volumen de hormigón: 0.106 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Peso propio: 364 kN/m<sup>2</sup> (Simple), 417 kN/m<sup>2</sup> (Doble)

Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)
Replanteo FORJADO PLANTA BAJA						
1	012	2	95	190	17	
2	010	65	95	6175	38.1	
3	012	1	205	205	1.8	
4	010	3	205	615	3.8	
5	010	3	125	375	2.3	
6	010	5	120	600	3.7	
7	010	8	90	720	4.4	
8	012	2	240	480	4.3	
9	010	1	225	225	1.4	
10	010	7	145	1015	6.3	
11	012	1	255	255	2.3	
12	010	1	245	245	1.5	
13	012	1	135	135	1.2	
14	012	1	275	275	2.4	
15	010	1	270	270	1.7	
16	012	1	350	350	3.1	
17	010	1	115	115	0.7	
18	012	1	130	130	1.2	
19	012	1	520	520	4.6	
20	012	1	505	505	4.5	
21	012	1	265	265	2.4	
22	010	1	235	235	1.4	
23	012	1	105	105	0.9	
24	012	1	270	270	2.4	
25	010	1	220	220	1.4	
26	010	1	255	255	1.6	
27	012	1	125	125	1.1	
28	010	1	125	125	0.8	
Total+10%:					113.3	
010:					76.0	
012:					37.3	
Total:					113.3	

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)
Replanteo FORJADO PLANTA ALTA (CUBIERTA)						
1	010	19	90	1710	10.5	
2	010	19	135	2565	15.8	
3	012	1	90	90	0.8	
4	012	1	140	140	1.2	
5	012	1	150	150	1.3	
6	010	7	150	1050	6.5	
7	012	1	230	230	2.0	
8	010	1	230	230	1.4	
9	012	4	180	720	6.4	
10	010	7	155	1085	6.7	
11	010	2	140	280	1.7	
12	010	14	140	1960	12.1	
13	012	1	405	405	3.6	
14	010	1	135	135	0.8	
15	010	1	190	190	1.2	
16	012	2	185	370	3.3	
17	012	1	415	415	3.7	
18	010	1	130	130	0.8	
19	010	1	200	200	1.2	
20	010	2	115	230	1.4	
21	012	1	215	215	1.9	
22	010	1	205	205	1.3	
23	012	3	205	615	5.5	
24	010	5	185	925	5.7	
25	010	8	110	880	5.4	
26	012	2	200	400	3.6	
27	012	1	175	175	1.6	
Total+10%:					118.1	
010:					79.8	
012:					38.3	
Total:					118.1	

Resumen Acero FORJADO	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Replanteo			
B 400 SD, Ys=1.15 Ø10	111.9	76	113
Ø12	38.1	37	
Resumen Acero CUBIERTA			
Replanteo			
B 400 SD, Ys=1.15 Ø10	117.8	80	118
Ø12	39.3	38	

DATOS DE LA ESTRUCTURA

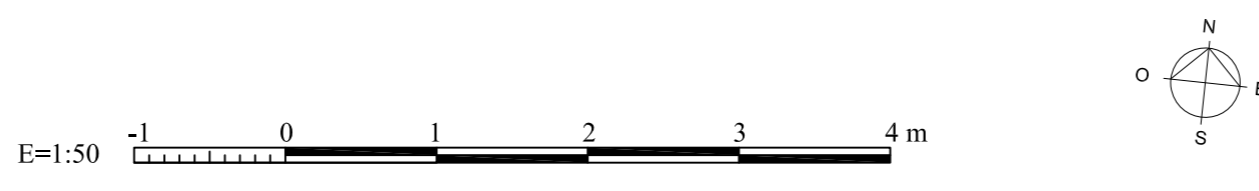
Replanteo

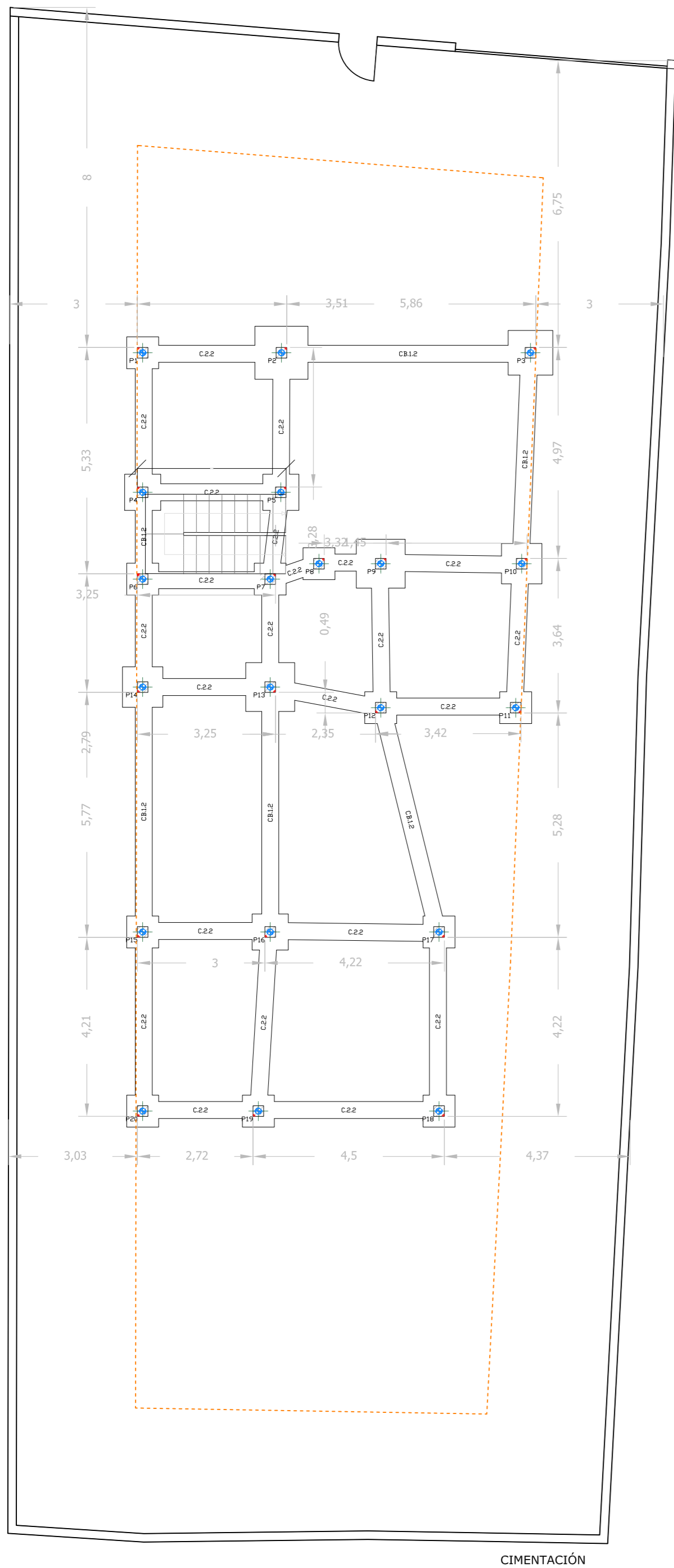
Hormigón: HA=30, Yc=1.5

B 400 SD, Ys=1.15

Mf: Momento flector de cálculo por metro de ancho (kN x m/m)

V: Cortante de cálculo por metro de ancho (kN/m)

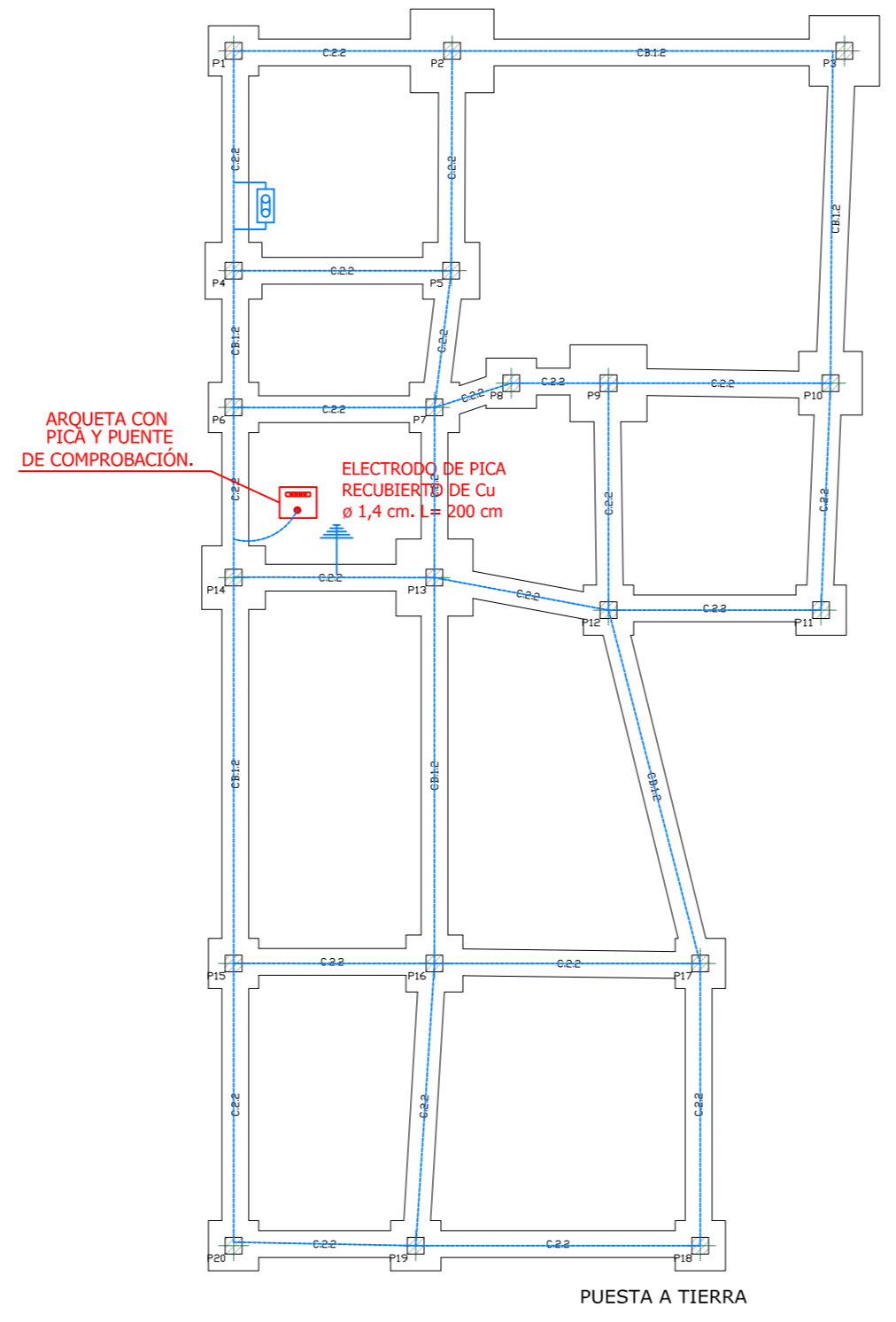




CIMENTACIÓN

LEYENDA DE PUESTA A TIERRA	
	CONDUCTOR DE CU DESNUDO 35mm <sup>2</sup>
	ARQUETA CON PICA Y PUENTE DE COMPROBACION
	PICA ACERO COBRIZADO LONGITUD 2m Y 14mm
NOTAS:	

LY-PT



PUESTA A TIERRA

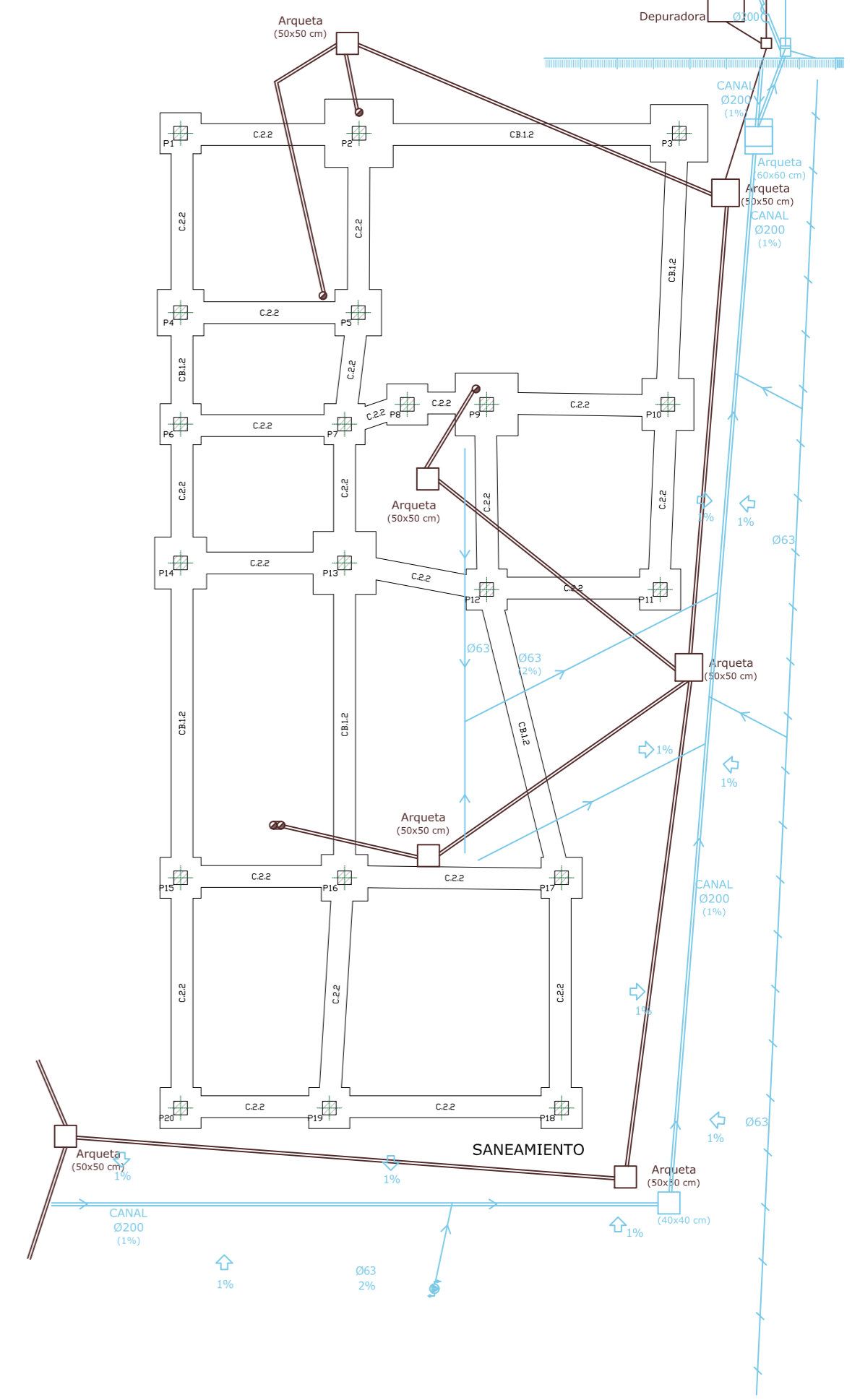
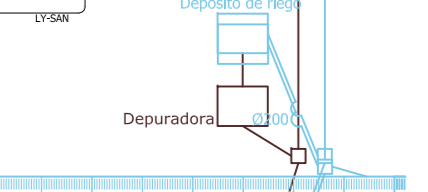
LEYENDA DE REPLANTEO CIMENTACION	
	EJES DE PILARES
	PUNTO FIJO PARA REPLANTEO DE PILARES
	PUNTO DE REALIZACIÓN DE CATA
NOTAS:	

LY-PT

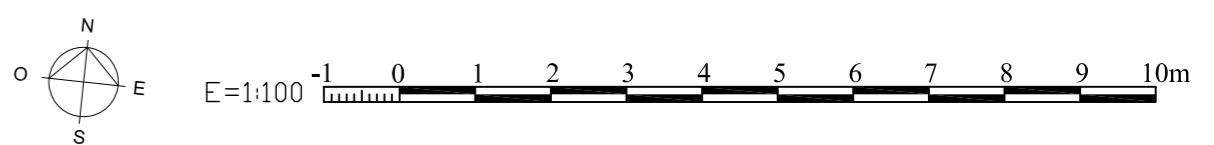
NOTAS:  
 La cota de cimentación, teniendo en cuenta el hormigón de limpieza es la -1,8m  
 Se rellenará de hormigón cidoépo bajo las zapatas hasta llegar al firme.  
 Bajo las vigas de cimentación se excavará 1m de profundidad o hasta llegar al firme para luego realizar una reposición de tierra-cemento. Dicha reposición tendrá un ancho de 80 cm para dejar 20 cm a cada lado de la viga.  
 En las zonas señalizadas con el siguiente símbolo (⊕) se realizará una cata de 3m de profundidad.

LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	ISD-2 CAMARA DE GRASAS
	ISD-4 FOSA SEPTICA
	ISS-36 SUMIDERO SIFONICO PARA LOCALES HUMEDOS
	ISS-41 BOTE SIFONICO
	ISS-43 BAJANTE DE PVC
	ISS-45 COLECTOR ENTERRADO DE HORMIGON
	ISS-50 ARQUETA A PIE DE BAJANTE
	ISS-51 ARQUETA DE PASO
	ISS-52 ARQUETA SIFONICA
	ISS-53 ARQUETA SUMIDERO
	ISS-54 SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS
	SIFÓN INDIVIDUAL

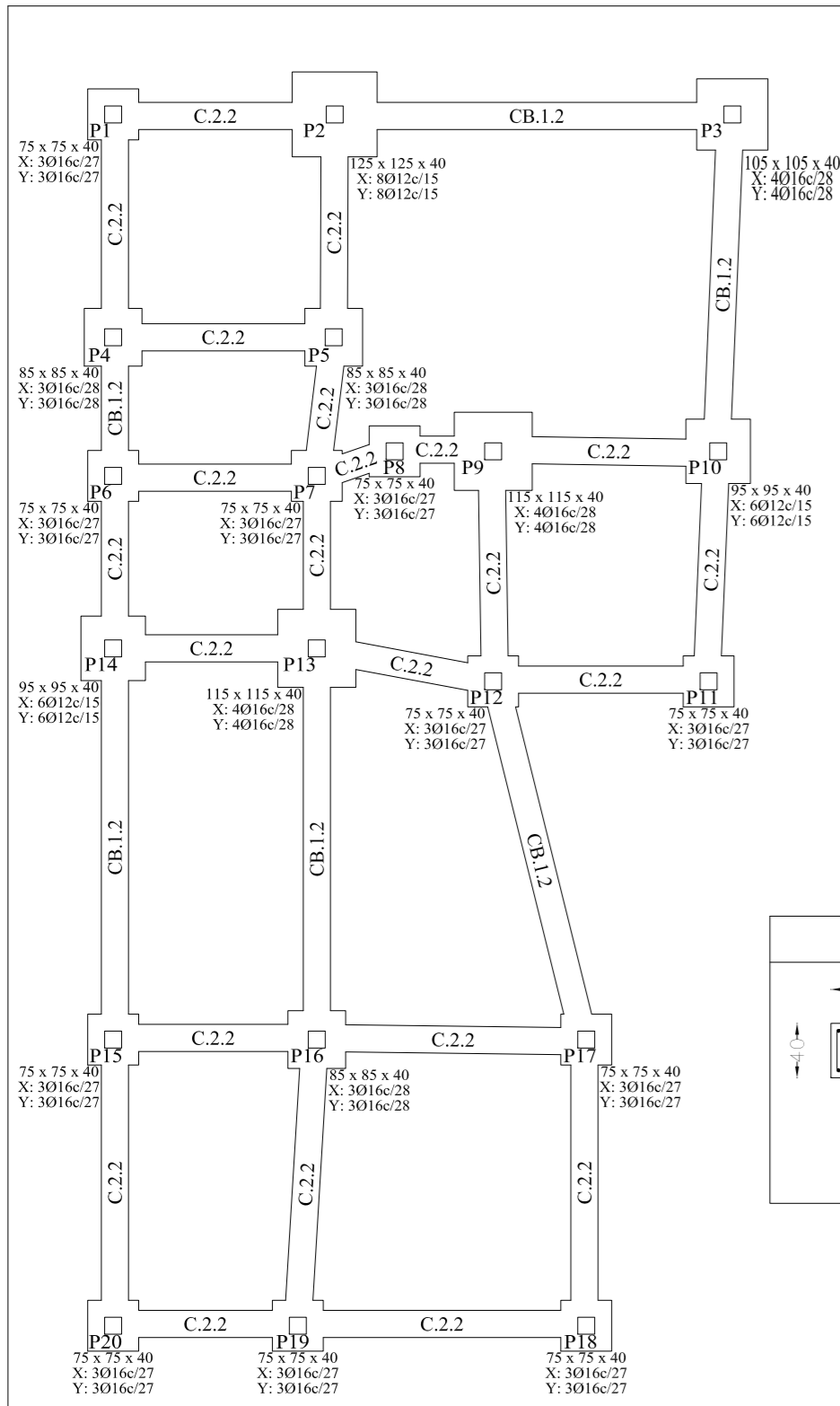
NOTAS:  
 - PENDIENTES DE RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL SERAN DE 2.0 %  
 - A MENOS QUE EN EL PLANO SE ESPECIFIQUE  
 - EN SEPARADORES QUE NO OBTENGAN A BOTES SIFONICOS DISPONDRAN DE UN SIFÓN INDIVIDUAL  
 - C.C. 1 COLLARIN INTUMESCENTE



SANEAMIENTO



PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>ESTRUCTURAS - CIMENTACIÓN</b>		PLANO: <b>05</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: <b>1:100</b>	EST_02

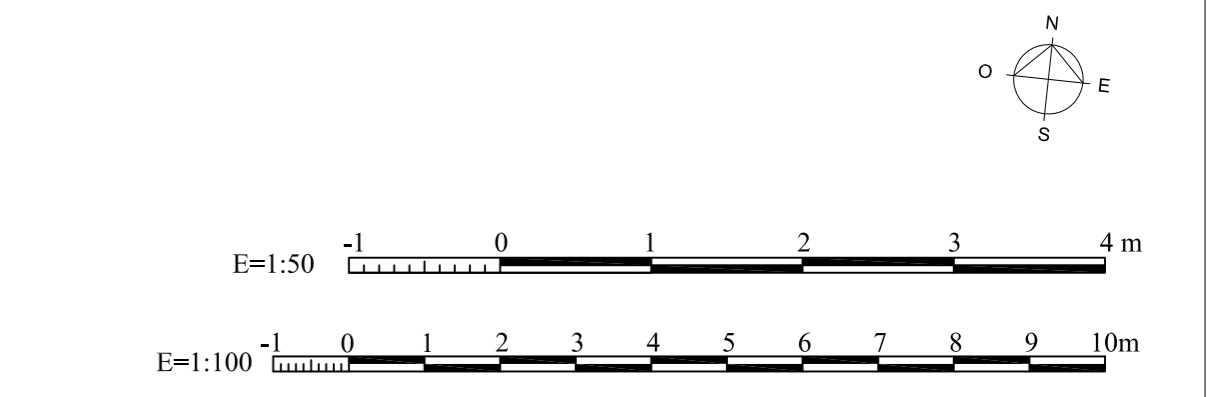
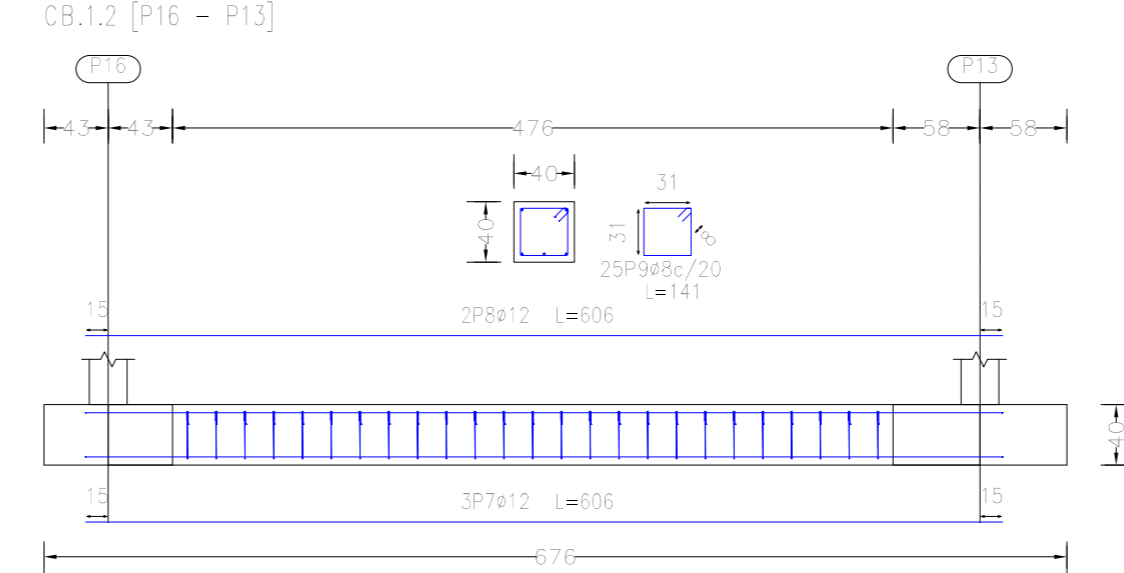
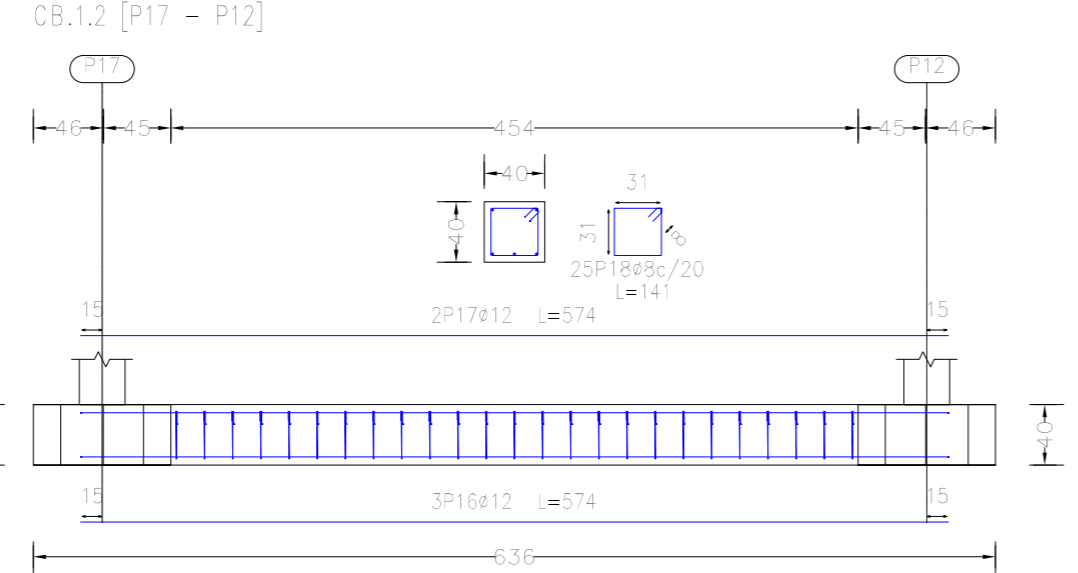
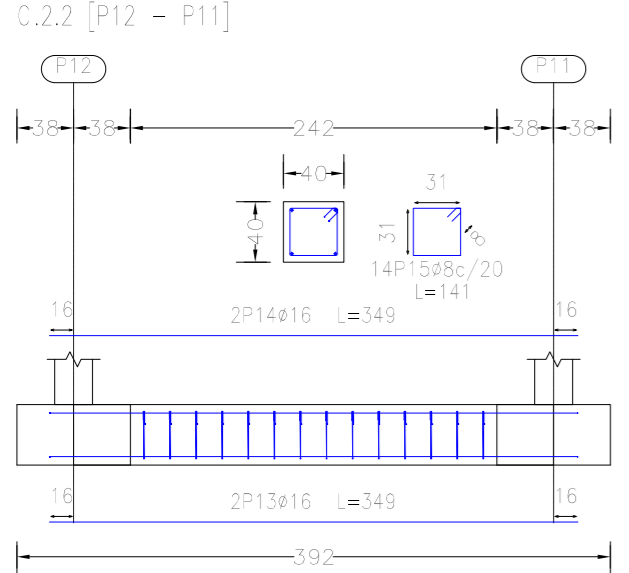
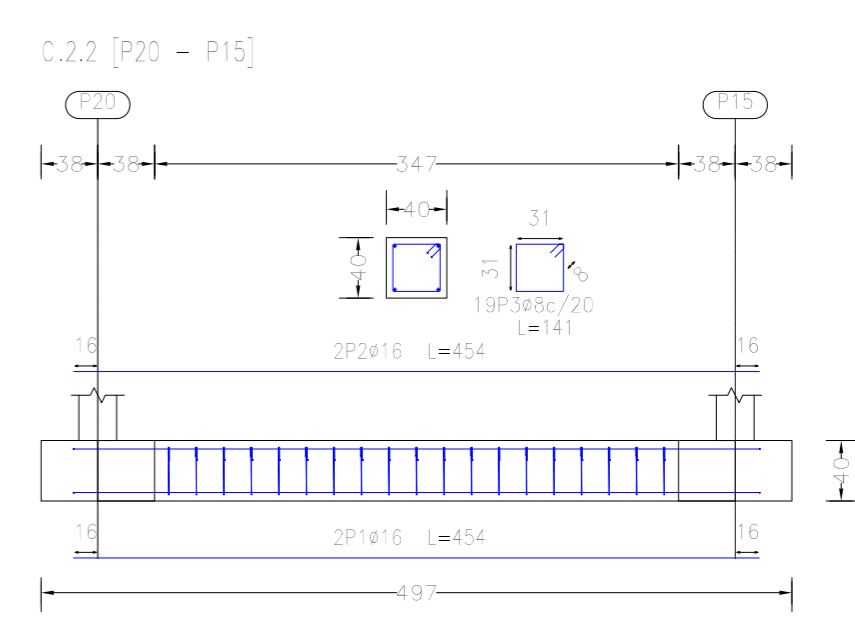
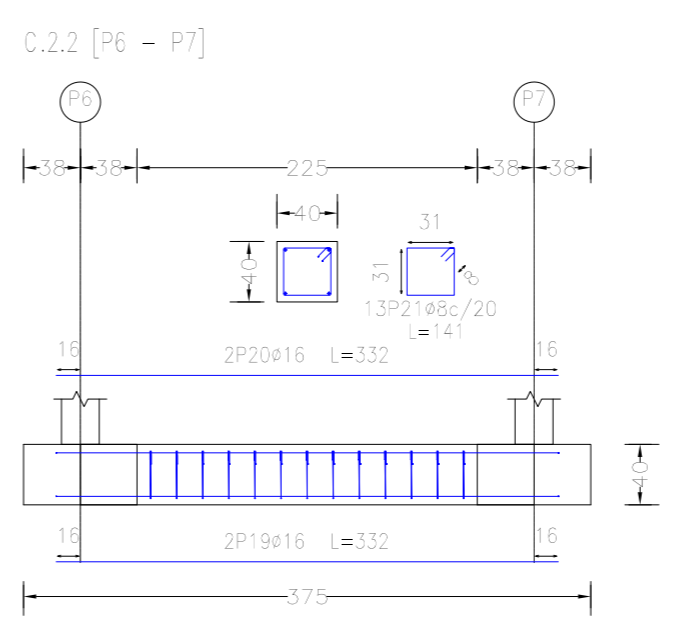
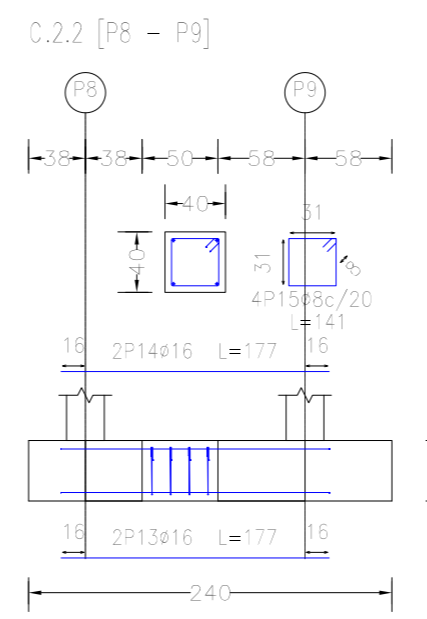
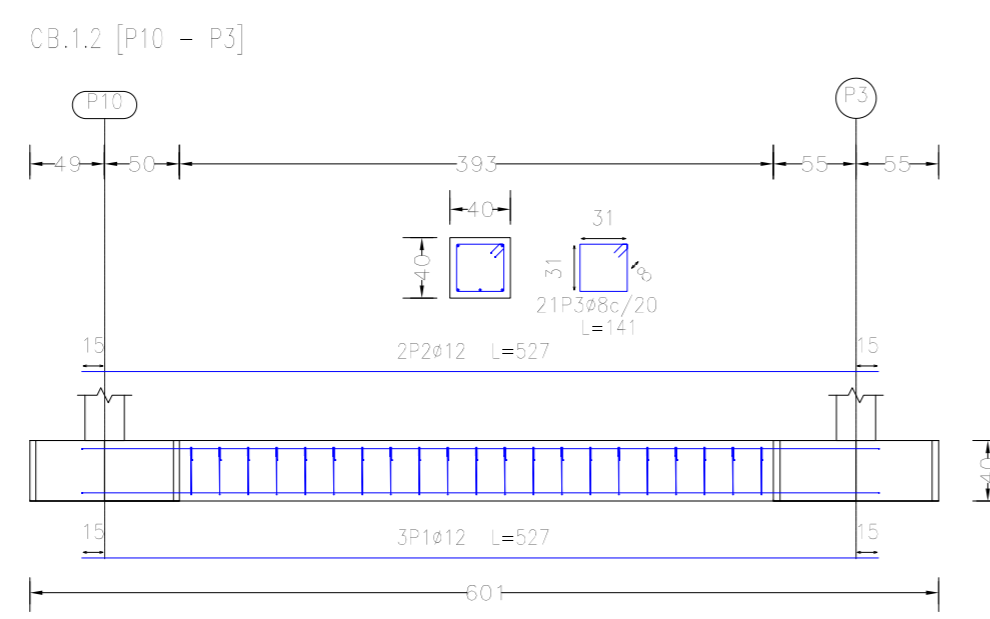
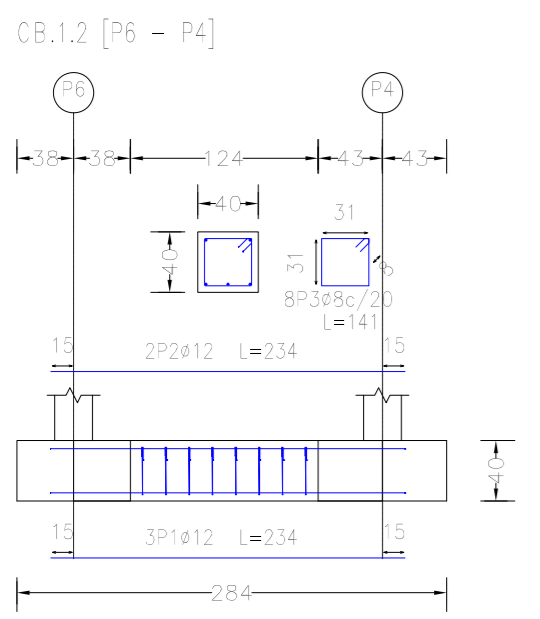
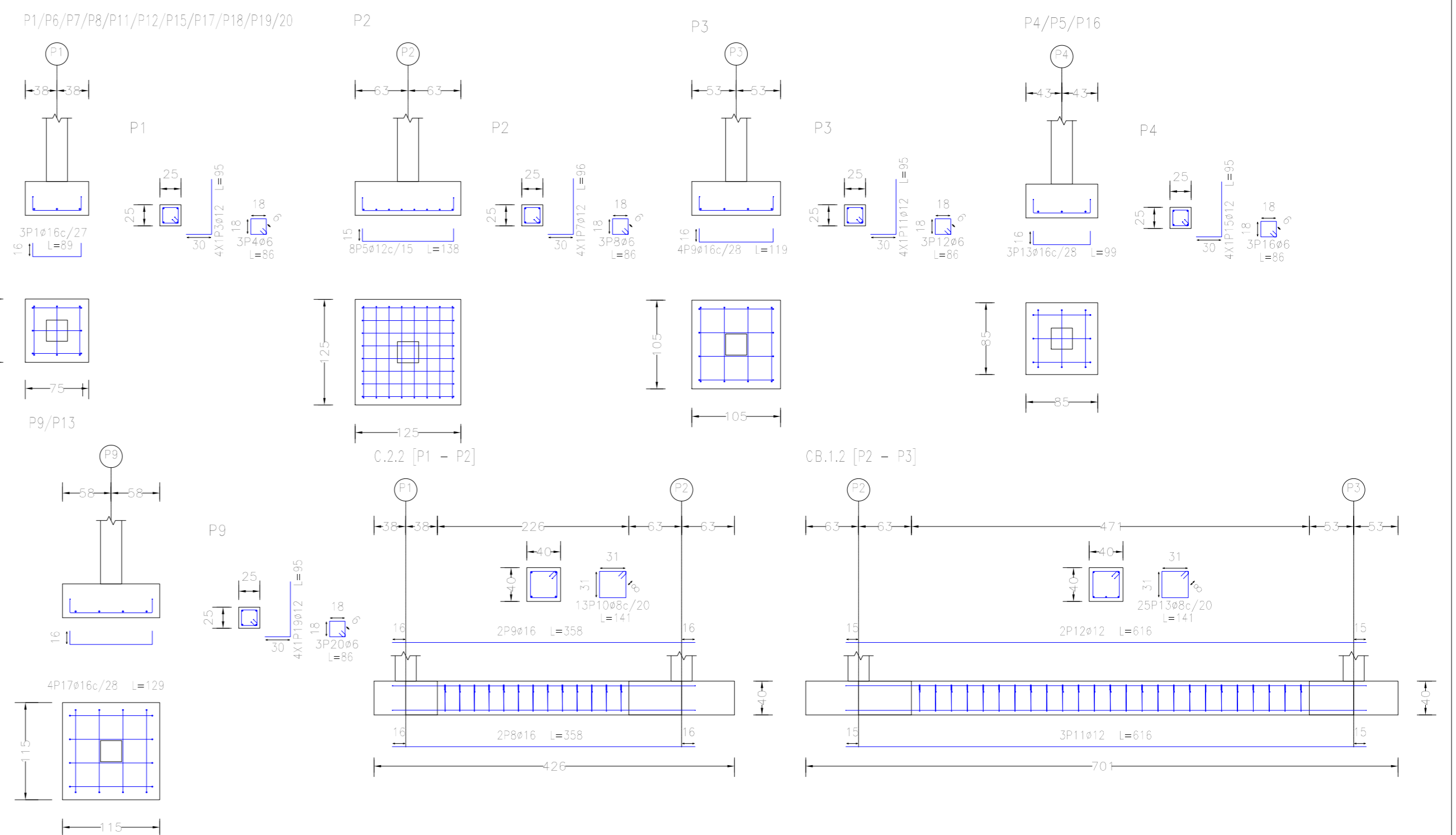


PLANO CIMENTACIÓN  
E 1:100

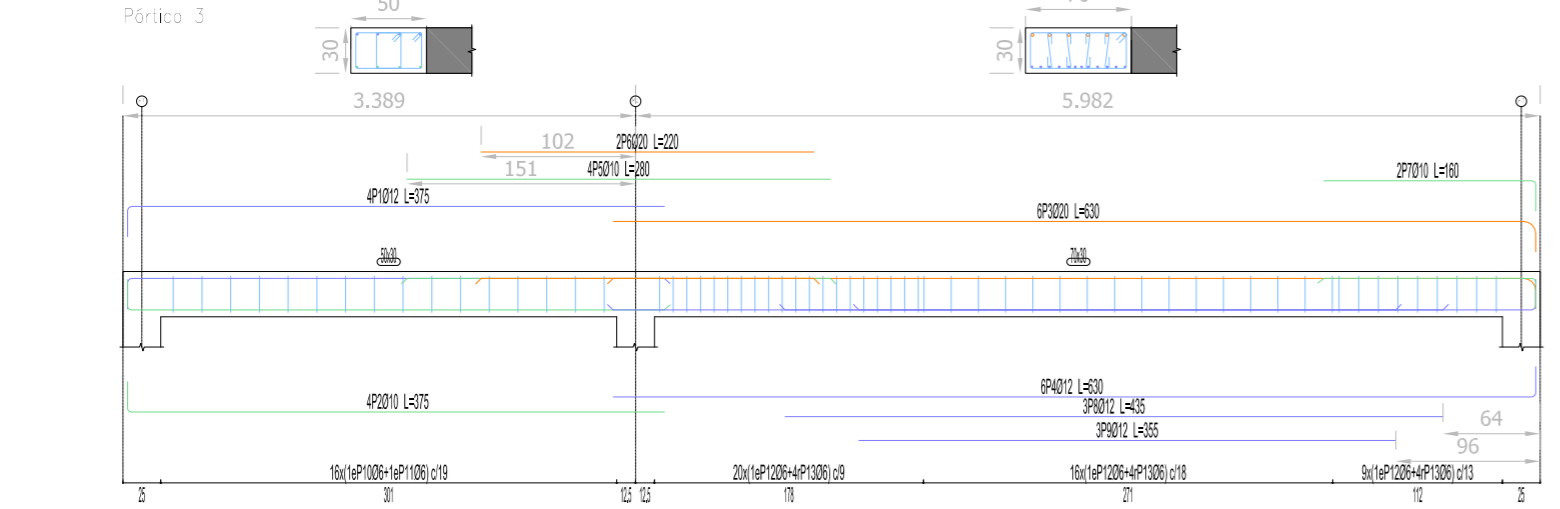
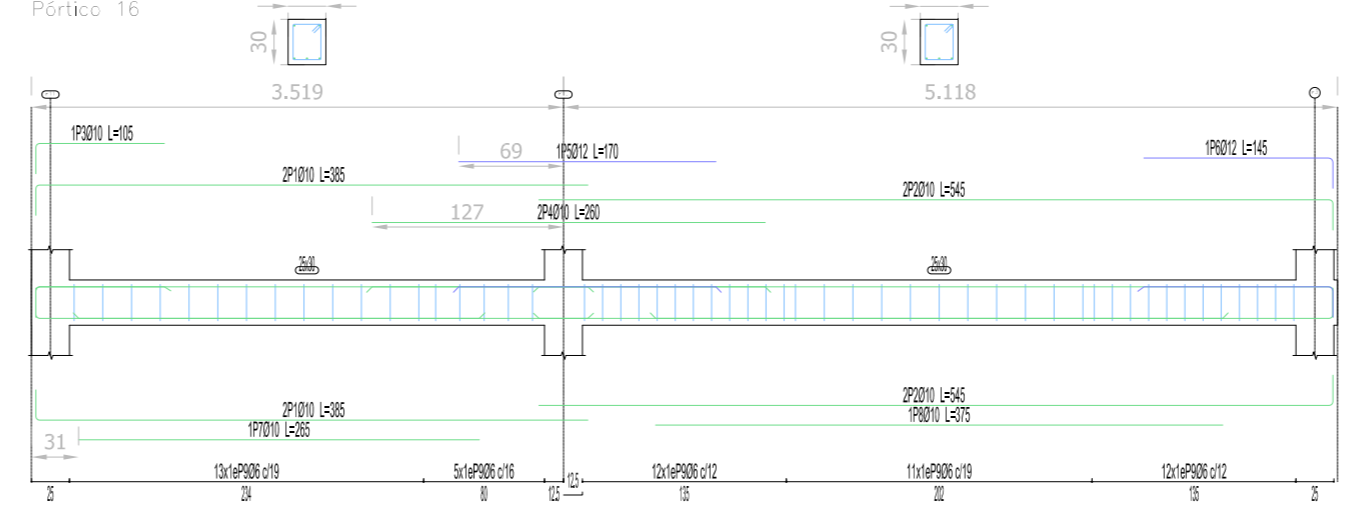
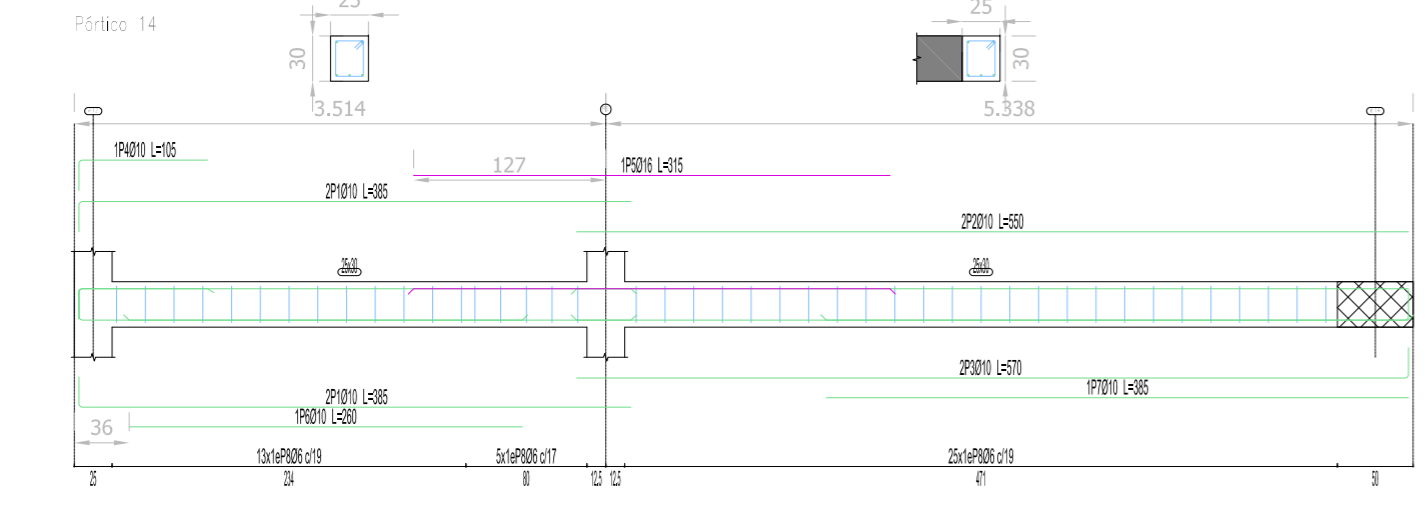
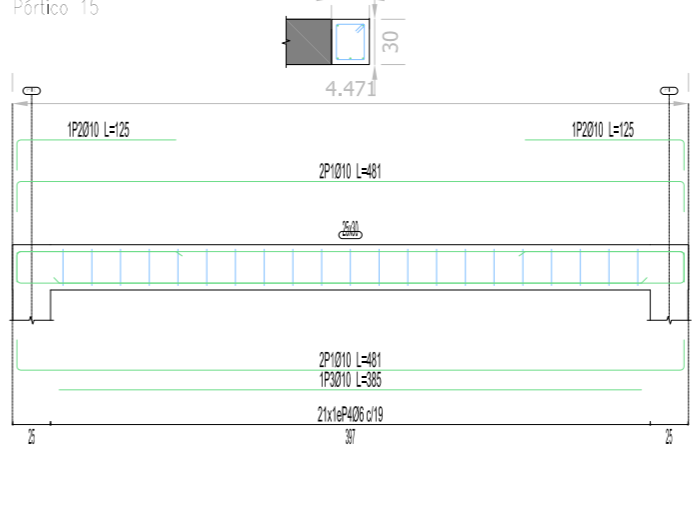
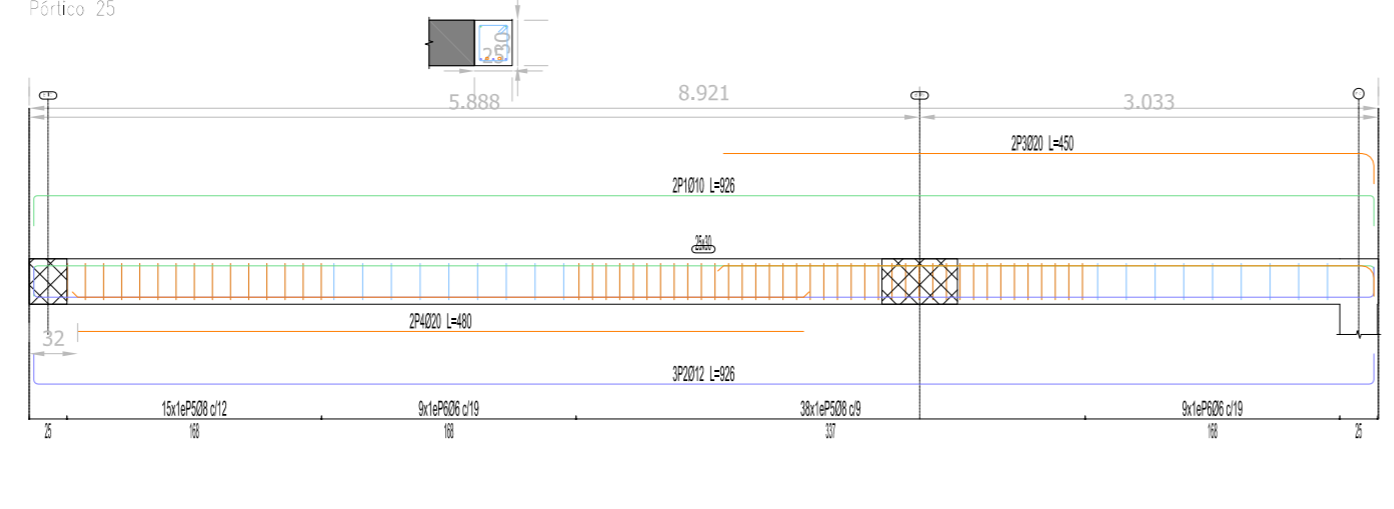
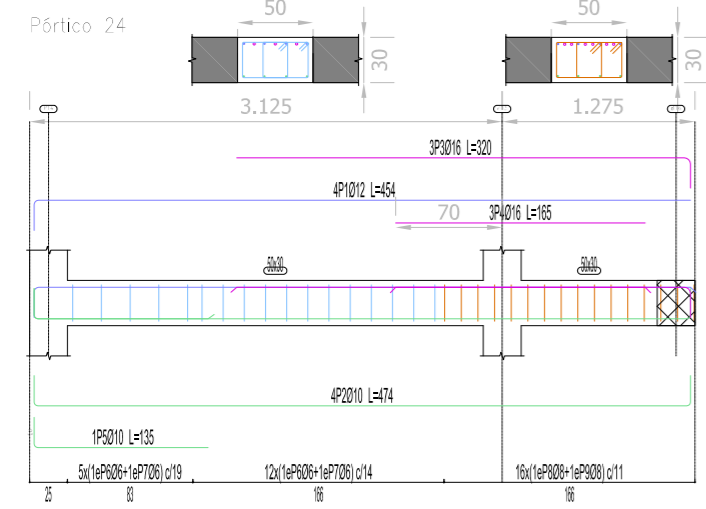
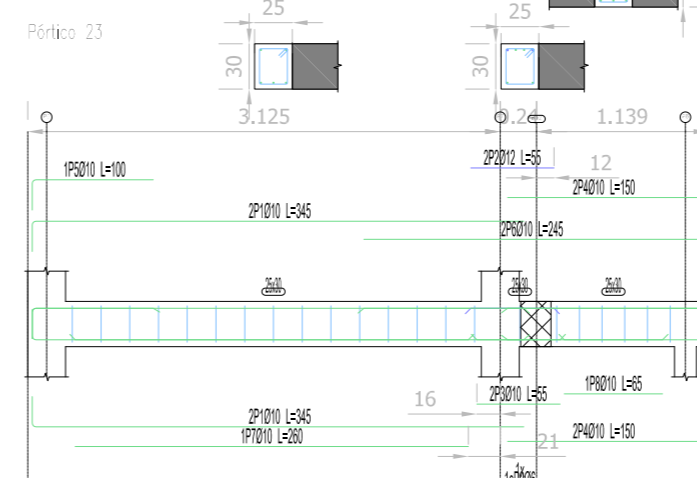
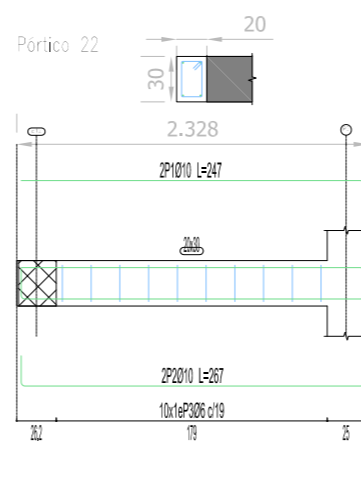
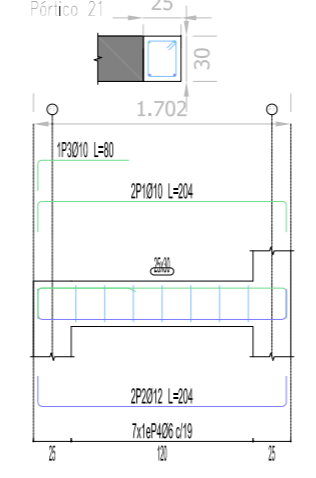
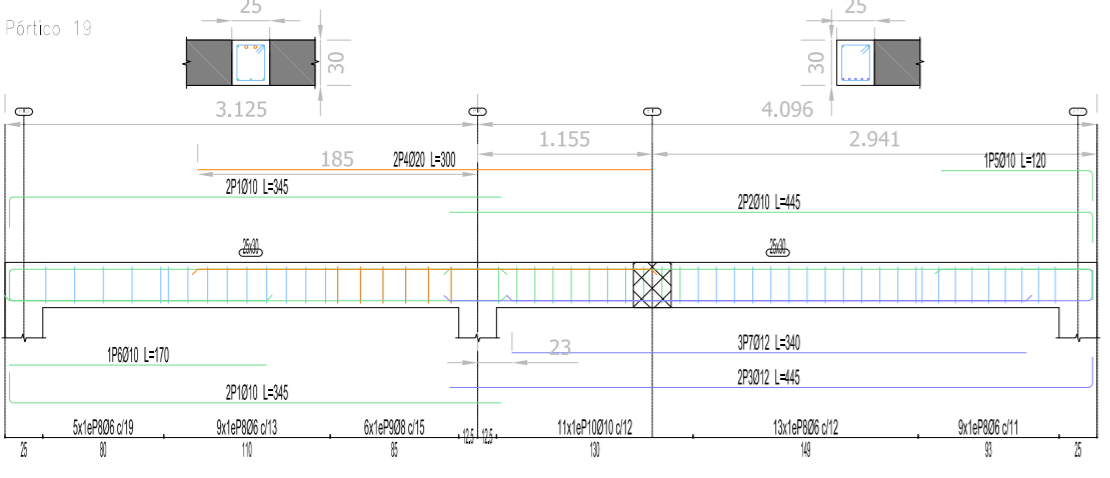
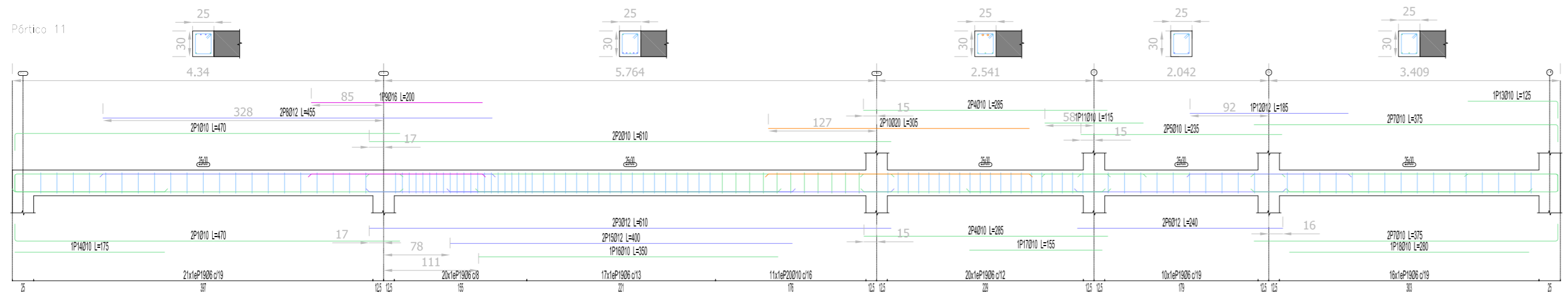
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P1	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P2	125x125	40	8Ø12c/15	8Ø12c/15
P3	105x105	40	4Ø16c/28	4Ø16c/28
P4	85x85	40	3Ø16c/28	3Ø16c/28
P5	85x85	40	3Ø16c/28	3Ø16c/28
P6	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P7	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P8	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P9	115x115	40	4Ø16c/28	4Ø16c/28
P10	95x95	40	6Ø12c/15	6Ø12c/15
P11	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P12	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P13	115x115	40	4Ø16c/28	4Ø16c/28
P14	95x95	40	6Ø12c/15	6Ø12c/15
P15	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P16	85x85	40	3Ø16c/28	3Ø16c/28
P17	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P18	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P19	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27
P20	75x75	40	3Ø16c/27	3Ø16c/27

Cimentación  
Replanteo  
Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Tabla de vigas de atado	
 C.2.2 Arm. sup.: 2Ø16 Arm. inf.: 2Ø16 Estribos: 1xØ8c/20	 C.B.1.2 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 3Ø12 Estribos: 1xØ8c/20



PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
ESTRUCTURAS - CUADRO ZAPATAS		PLANO: 06
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:50	EST_03



Elemento	Pos.	Dim.	No.	Esquema (cm)	Long. Total (cm)	Vol. (m³)	Peso (kg)	
Pórtico 11	1	Ø10	4	450	470	1880	11.6	
	2	Ø10	2	610	610	1220	7.5	
	3	Ø12	2	610	610	1220	18.8	
	4	Ø10	4	285	285	1140	7.0	
	5	Ø10	2	225	225	450	2.8	
	6	Ø12	2	225	240	480	4.2	
	7	Ø10	4	325	375	1500	9.2	
	8	Ø12	2	455	455	910	8.1	
	9	Ø16	1	200	200	200	3.2	
	10	Ø20	2	300	305	610	15.0	
	11	Ø10	1	115	115	115	0.7	
	12	Ø12	1	185	185	185	1.6	
	13	Ø10	1	125	125	125	0.8	
	14	Ø10	1	175	175	175	1.1	
	15	Ø12	2	400	400	800	7.1	
	16	Ø10	1	350	350	350	2.2	
	17	Ø10	1	155	155	155	1.0	
	18	Ø10	1	280	280	280	1.7	
	19	Ø6	104			96	9984	22.2
	20	Ø10	11			102	1122	6.9
Total Pórtico 11								137.4
Pórtico 14	1	Ø10	4	385	385	1540	9.5	
	2	Ø10	2	550	550	1100	6.9	
	3	Ø10	2	550	570	1140	7.0	
	4	Ø10	1	55	105	105	0.6	
	5	Ø16	1	315	315	315	5.0	
	6	Ø10	1	260	260	260	1.6	
	7	Ø10	1	385	385	385	2.4	
	8	Ø6	43			96	1128	5.2
Total Pórtico 14								46.3
Pórtico 15	1	Ø10	4	485	485	1924	11.9	
	2	Ø10	2	185	125	250	1.5	
	3	Ø10	1	385	385	385	2.4	
	4	Ø6	21			96	1018	4.5
Total Pórtico 15								22.2
Pórtico 16	1	Ø10	4	385	385	1540	9.5	
	2	Ø10	4	325	345	1380	13.4	
	3	Ø10	2	425	425	850	5.8	
	4	Ø10	2	200	200	400	2.4	
	5	Ø12	1	170	170	170	1.2	
	6	Ø12	1	125	145	145	1.2	
	7	Ø10	1	265	265	265	1.6	
	8	Ø10	1	170	170	170	1.2	
	9	Ø6	53			96	1088	5.1
Total Pórtico 16								49.2
Pórtico 19	1	Ø10	4	425	345	1380	8.1	
	2	Ø10	2	425	445	890	5.8	
	3	Ø12	2	425	445	890	7.0	
	4	Ø10	2	200	200	400	2.4	
	5	Ø10	1	300	300	300	1.8	
	6	Ø10	1	170	170	170	1.2	
	7	Ø12	3	360	340	1020	9.1	
	8	Ø6	36			96	1056	7.7
	9	Ø6	6			96	104	2.0
	10	Ø10	11			102	1122	6.9
Total Pórtico 19								79.8
Pórtico 21	1	Ø10	2	165	204	408	2.6	
	2	Ø12	2	165	204	408	3.6	
	3	Ø10	1	80	80	80	0.5	
	4	Ø6	7			96	112	1.5
Total Pórtico 21								8.0
Pórtico 22	1	Ø10	2	227	247	494	3.0	
	2	Ø10	2	227	247	494	3.3	
	3	Ø6	10			96	104	1.9
Total Pórtico 22								8.2
Pórtico 23	1	Ø10	4	315	345	1380	8.1	
	2	Ø12	2	315	315	630	4.8	
	3	Ø10	2	55	95	190	0.7	
	4	Ø10	4	130	120	480	3.2	
	5	Ø10	1	60	100	100	0.6	
	6	Ø10	2	225	245	490	3.0	
	7	Ø10	1	260	260	260	1.6	
	8	Ø10	1	65	65	65	0.4	
	9	Ø6	11			96	1112	4.7
Total Pórtico 23								31.0
Pórtico 24	1	Ø12	4	425	454	1816	16.1	
	2	Ø10	4	425	474	1896	15.7	
	3	Ø16	3	300	300	900	19.2	
	4	Ø16	3	300	300	900	7.0	
	5	Ø10	1	115	125	125	0.8	
	6	Ø6	17			144	1682	5.5
	7	Ø6	17			88	1056	3.0
	8	Ø6	16			144	1728	5.4
	9	Ø6	16			91	1092	3.7
Total Pórtico 24								83.2
Pórtico 25	1	Ø10	2	385	504	1924	11.9	
	2	Ø12	2	385	504	1924	14.7	
	3	Ø20	2	450	450	900	22.2	
	4	Ø20	2	450	450	900	23.7	
	5	Ø6	53			96	1047	20.7
	6	Ø6	18			96	1128	3.8
Total Pórtico 25								117.2
Total Estructuras Vigas								812.9
Total Estructuras Vigas + Columnas								1012.9

ESCALA: 1:50  
 DATOS DE LA VIVIENDA: 10 x 10 m  
 DATOS DE LA VIVIENDA: 10 x 10 m  
 DATOS DE LA VIVIENDA: 10 x 10 m

Material	Vol. (m³)	Peso (kg)
Ø10	112.2	149
Ø12	11.6	44
Ø16	14.2	368
Ø20	11.6	65
Ø6	63	824

Elemento	Pos.	Dim.	No.	Esquema (cm)	Long. Total (cm)	Vol. (m³)	Peso (kg)	
Pórtico 11	1	Ø10	4	450	470	1880	11.6	
	2	Ø10	2	610	610	1220	7.5	
	3	Ø12	2	610	610	1220	18.8	
	4	Ø10	4	285	285	1140	7.0	
	5	Ø10	2	225	225	450	2.8	
	6	Ø12	2	225	240	480	4.2	
	7	Ø10	4	325	375	1500	9.2	
	8	Ø12	2	455	455	910	8.1	
	9	Ø16	1	200	200	200	3.2	
	10	Ø20	2	300	305	610	15.0	
	11	Ø10	1	115	115	115	0.7	
	12	Ø12	1	185	185	185	1.6	
	13	Ø10	1	125	125	125	0.8	
	14	Ø10	1	175	175	175	1.1	
	15	Ø12	2	400	400	800	7.1	
	16	Ø10	1	350	350	350	2.2	
	17	Ø10	1	155	155	155	1.0	
	18	Ø10	1	280	280	280	1.7	
	19	Ø6	104			96	9984	22.2
	20	Ø10	11			102	1122	6.9



PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA

**ESTRUCTURAS - VIGAS**

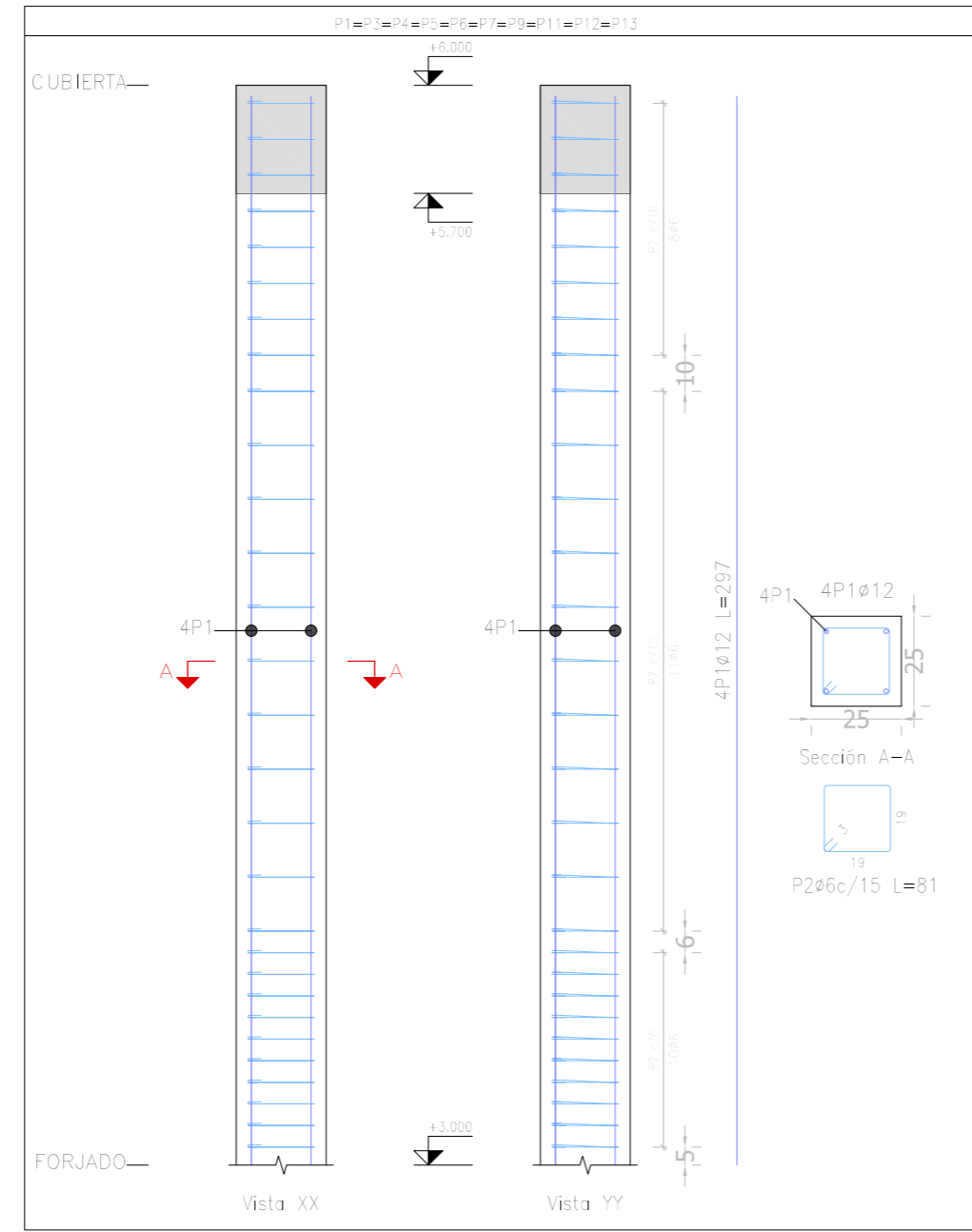
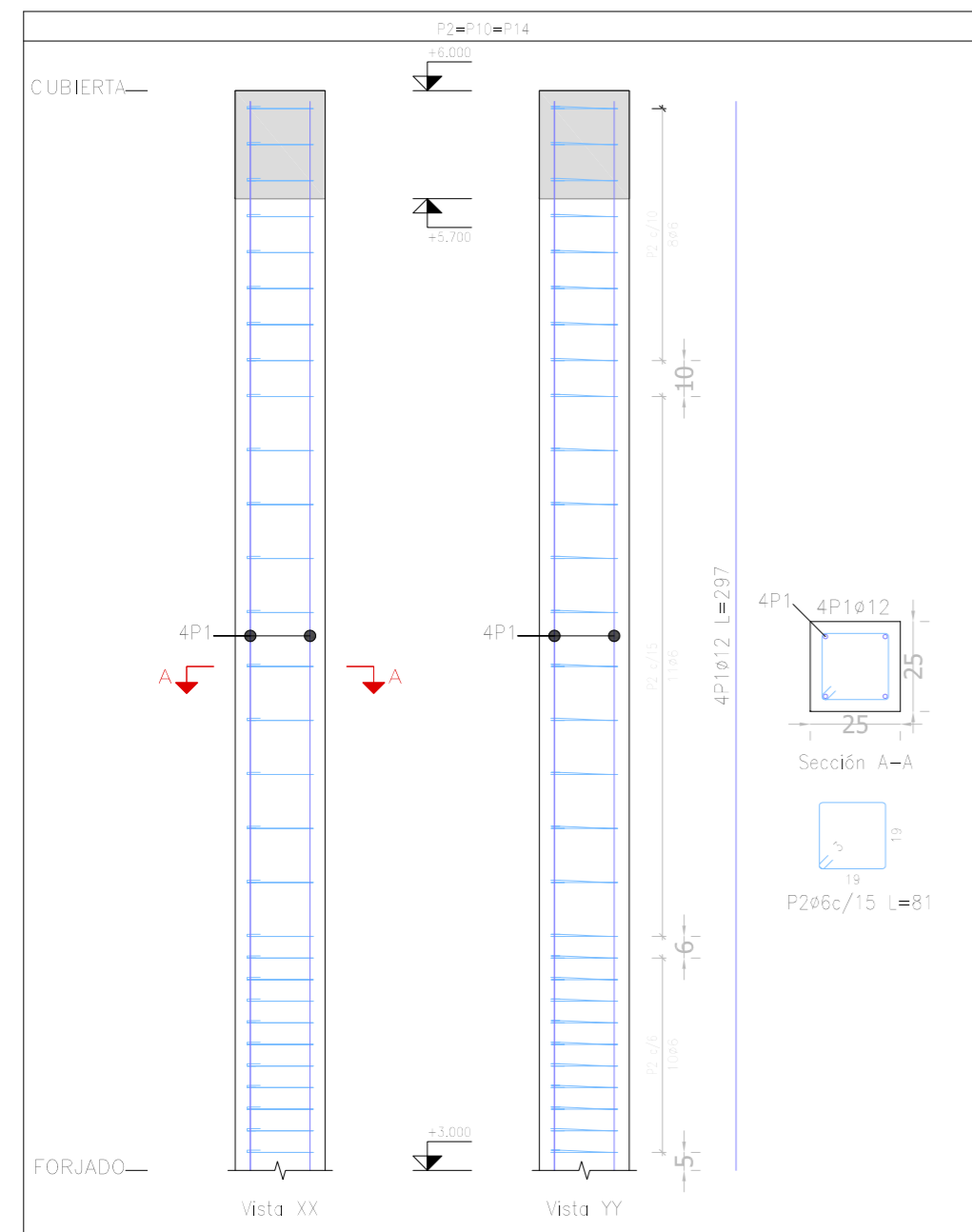
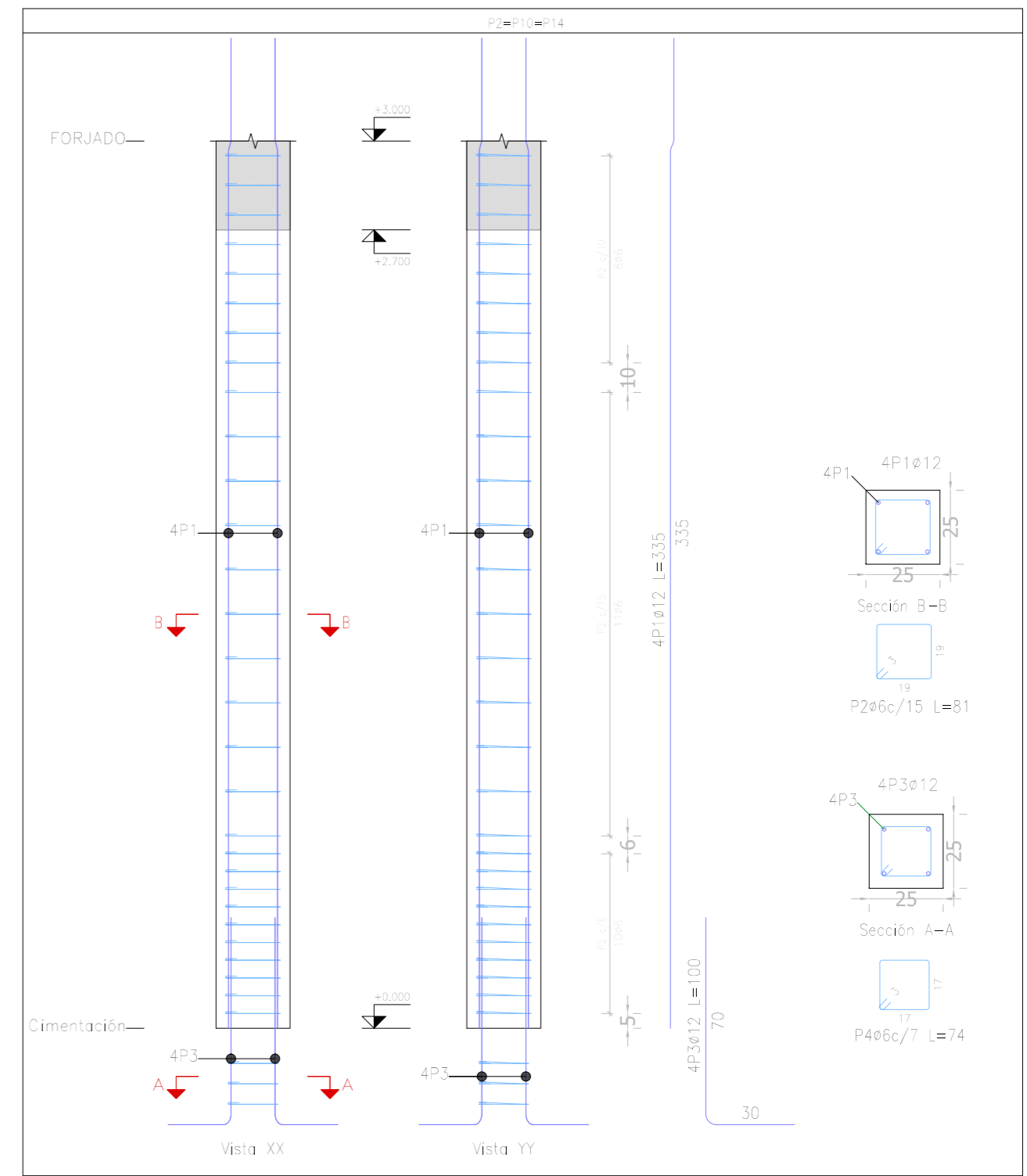
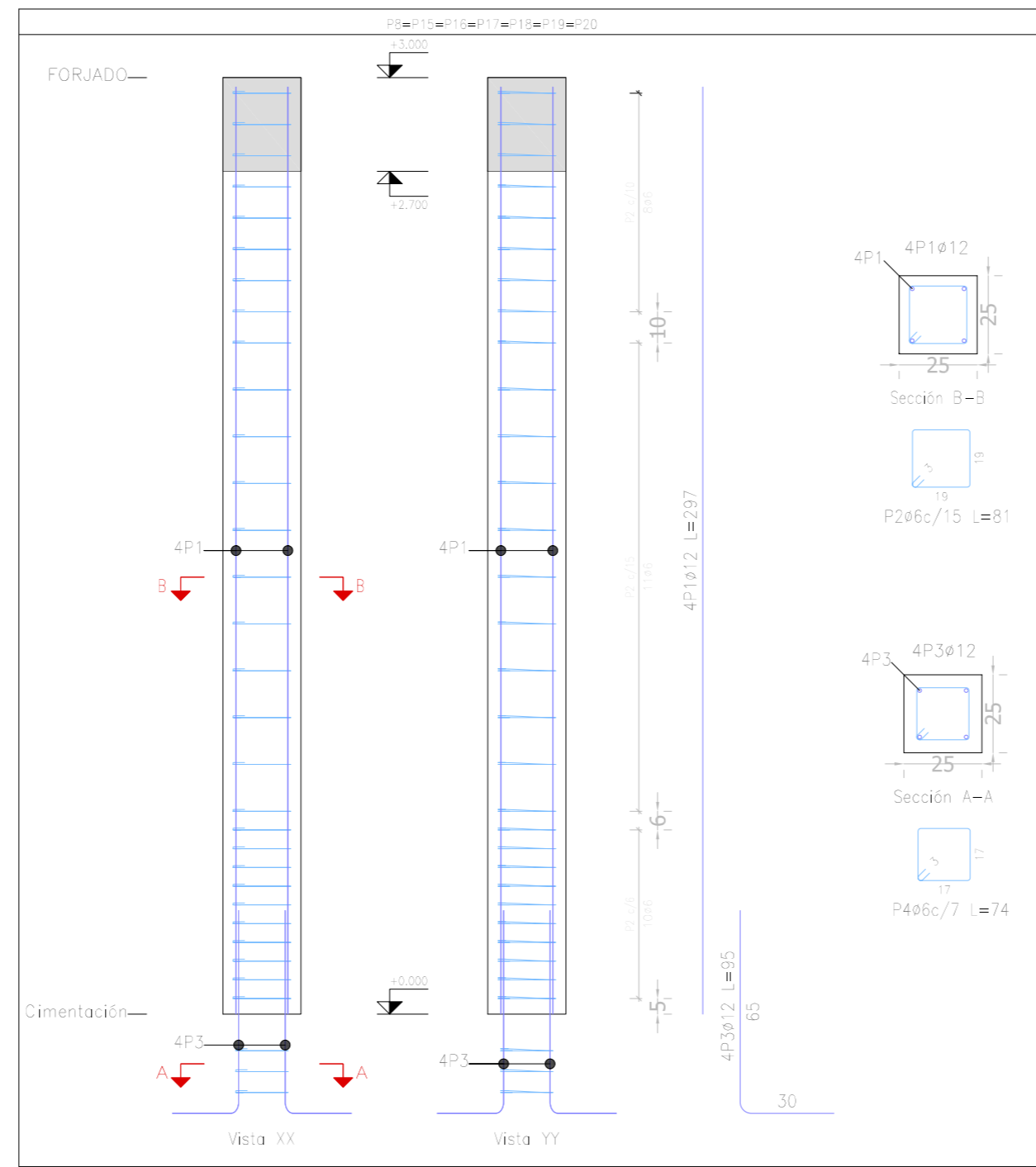
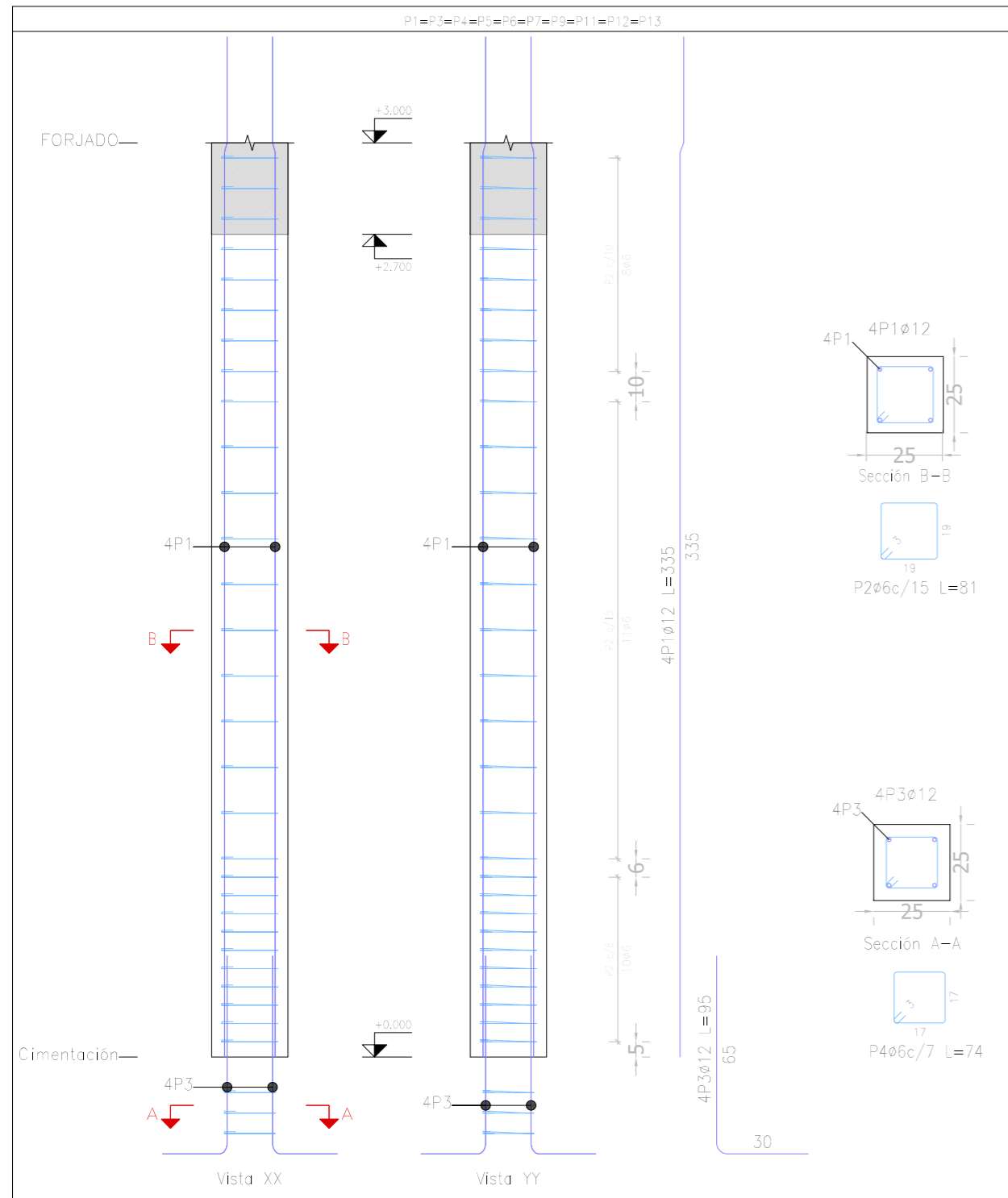
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

ESCALA: 1:50

PROYECTO FINAL DE GRADO

PLANO: **07**

EST\_04



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)
P1=P3=P4=P5=P6=P7=P8=P11=P12=P13	1	Ø12	4	297	25	335	1340
	2	Ø6	29	19	81	2349	5.2
	3	Ø12	4	95	95	380	3.4
	4	Ø6	3	74	222	0.5	
Total+10%							23.1
Ø12							63.0
Ø12							166.0
Total							231.0

Acero: B 400 SD, Ys=1.15 (18.8 kg), Cuantía: 91.25 kg/m<sup>3</sup> Planta: FORJADO  
 Hormigón: HA-30, Yc=1.5 (0.19 m<sup>3</sup>) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala 1:20  
 Encofrado: 3.00 m<sup>2</sup> Recubrimiento geométrico: 3 cm

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 10 (cm)
1	Ø12	4	335	1340	13400
2	Ø6	29	81	2349	23490
3	Ø12	4	95	380	3800
4	Ø6	3	74	222	2220

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)
P2=P10=P14	1	Ø12	4	297	25	335	1340
	2	Ø6	29	19	81	2349	5.2
	3	Ø12	4	95	95	380	3.4
	4	Ø6	3	74	222	0.5	
Total+10%							23.1
Ø12							63.0
Ø12							166.0
Total							231.0

Acero: B 400 SD, Ys=1.15 (17.3 kg), Cuantía: 84.06 kg/m<sup>3</sup> Planta: FORJADO  
 Hormigón: HA-30, Yc=1.5 (0.19 m<sup>3</sup>) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala 1:20  
 Encofrado: 3.00 m<sup>2</sup> Recubrimiento geométrico: 3 cm

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 7 (cm)
1	Ø12	4	297	1188	8316
2	Ø6	29	81	2349	16443
3	Ø12	4	95	380	2660
4	Ø6	3	74	222	1554

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)
P2=P10=P14	1	Ø12	4	297	25	335	1340
	2	Ø6	29	19	81	2349	5.2
	3	Ø12	4	95	95	380	3.4
	4	Ø6	3	74	222	0.5	
Total+10%							23.1
Ø12							63.0
Ø12							166.0
Total							231.0

Acero: B 400 SD, Ys=1.15 (17.3 kg), Cuantía: 84.06 kg/m<sup>3</sup> Planta: CUBIERTA  
 Hormigón: HA-30, Yc=1.5 (0.19 m<sup>3</sup>) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala 1:20  
 Encofrado: 3.00 m<sup>2</sup> Recubrimiento geométrico: 3 cm

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total (kg)
B 400 SD, Ys=1.15	Ø6	305,4	75
	Ø12	154,4	151
			226

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 3 (cm)
1	Ø12	4	297	1188	3564
2	Ø6	29	81	2349	7047

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)
P1=P3=P4=P5=P6=P7=P8=P11=P12=P13	1	Ø12	4	297	25	335	1340
	2	Ø6	29	19	81	2349	5.2
	3	Ø12	4	95	95	380	3.4
	4	Ø6	3	74	222	0.5	
Total+10%							23.1
Ø12							63.0
Ø12							166.0
Total							231.0

Acero: B 400 SD, Ys=1.15 (17.3 kg), Cuantía: 84.06 kg/m<sup>3</sup> Planta: CUBIERTA  
 Hormigón: HA-30, Yc=1.5 (0.19 m<sup>3</sup>) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala 1:20  
 Encofrado: 3.00 m<sup>2</sup> Recubrimiento geométrico: 3 cm

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 10 (cm)
1	Ø12	4	297	1188	11880
2	Ø6	29	81	2349	23490

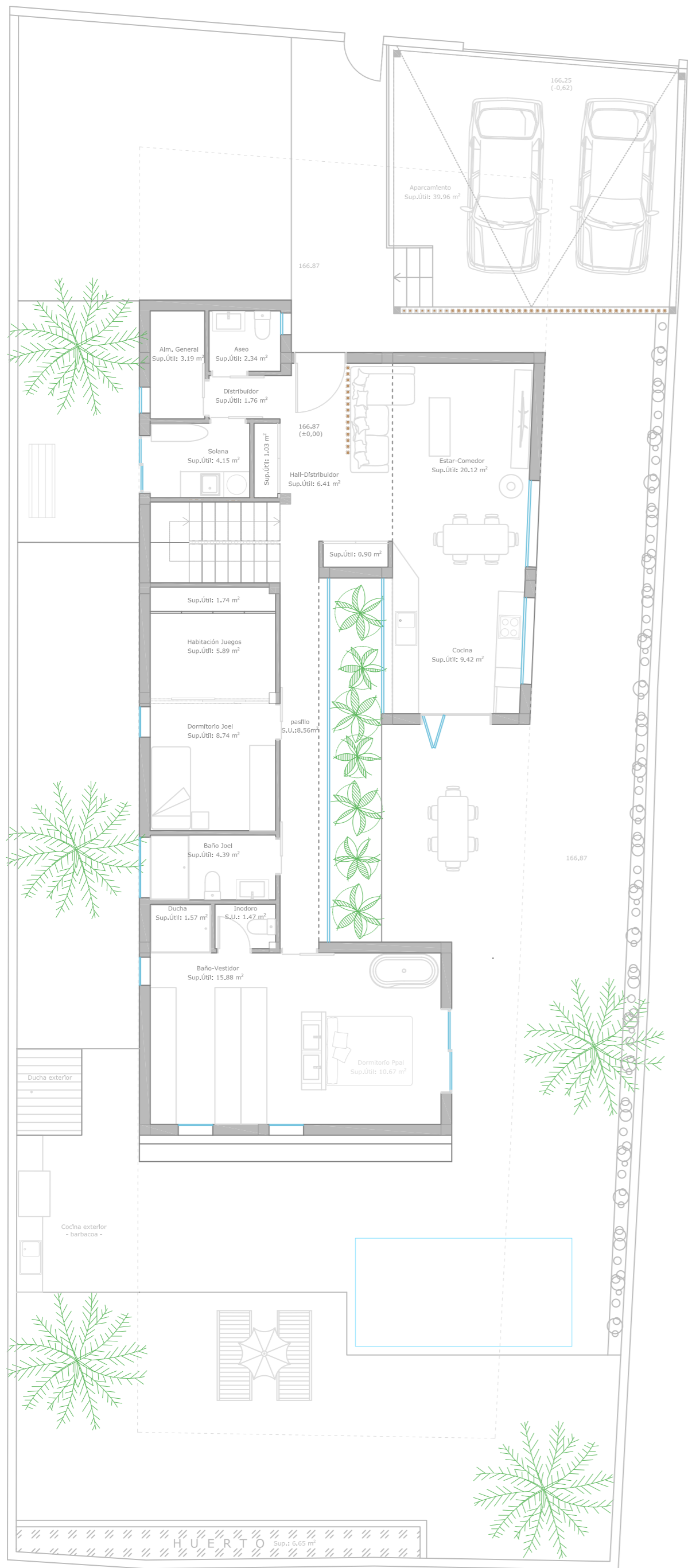
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)
P2=P10=P14	1	Ø12	4	297	25	335	1340
	2	Ø6	29	19	81	2349	5.2
	3	Ø12	4	95	95	380	3.4
	4	Ø6	3	74	222	0.5	
Total+10%							23.1
Ø12							63.0
Ø12							166.0
Total							231.0

Acero: B 400 SD, Ys=1.15 (18.8 kg), Cuantía: 91.25 kg/m<sup>3</sup> Planta: FORJADO  
 Hormigón: HA-30, Yc=1.5 (0.19 m<sup>3</sup>) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala 1:20  
 Encofrado: 3.00 m<sup>2</sup> Recubrimiento geométrico: 3 cm

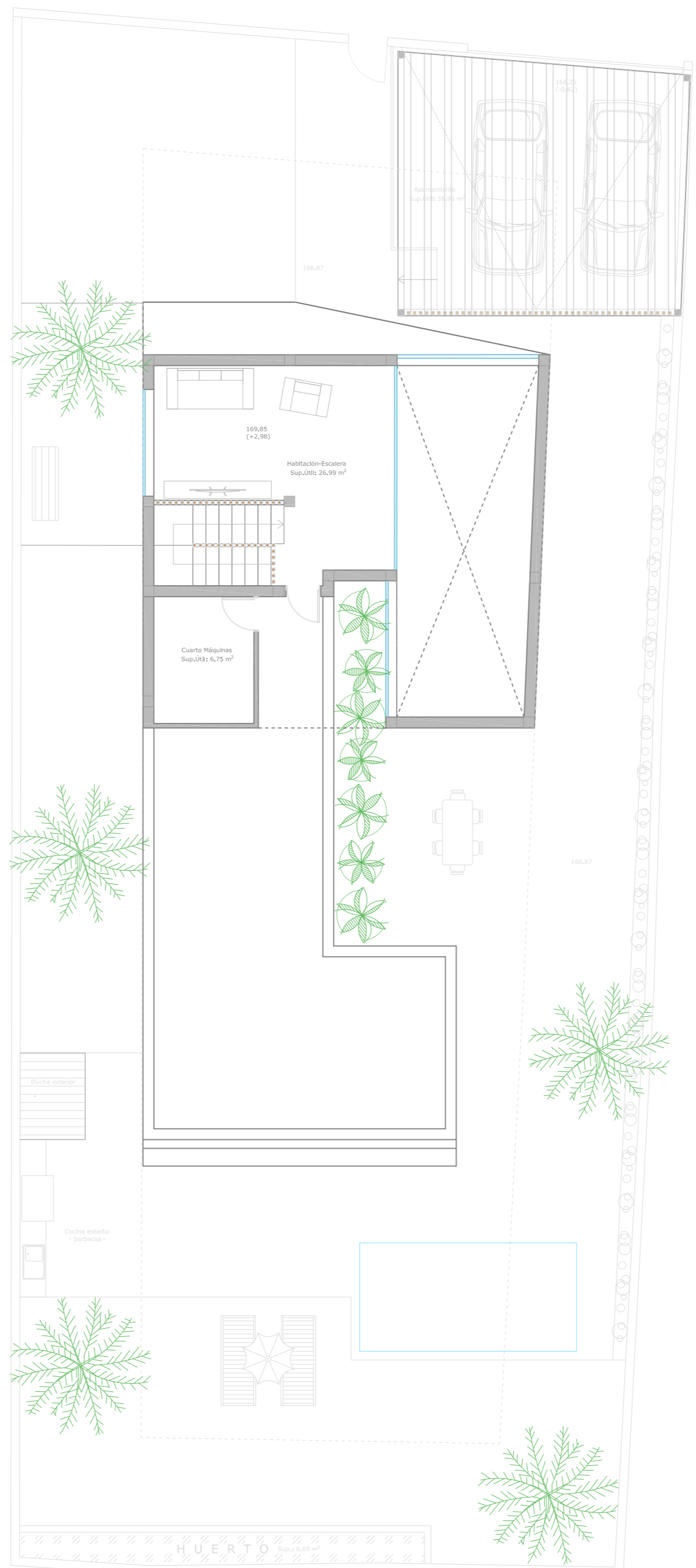
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 3 (cm)
1	Ø12	4	335	1340	4020
2	Ø6	29	81	2349	7047
3	Ø12	4	100	400	1200
4	Ø6	3	74	222	666

Planta: FORJADO  
 Hormigón: HA-30, Yc=1.5  
 Acero en barras: B 400 SD, Ys=1.15  
 Acero en estribos: B 400 SD, Ys=1.15

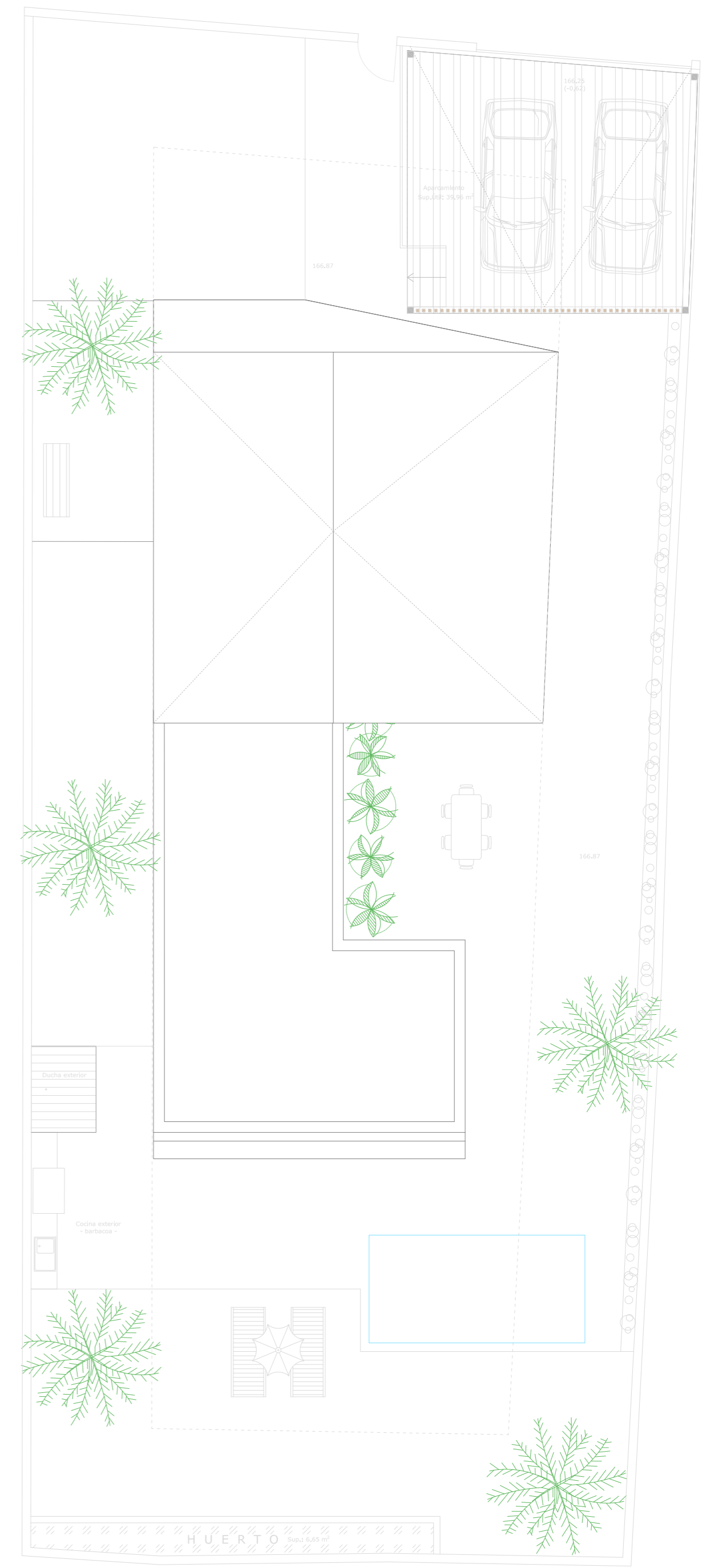




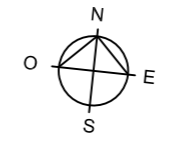
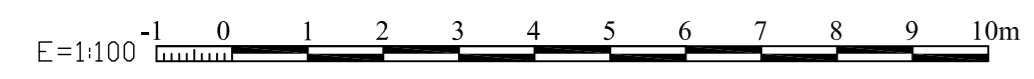
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

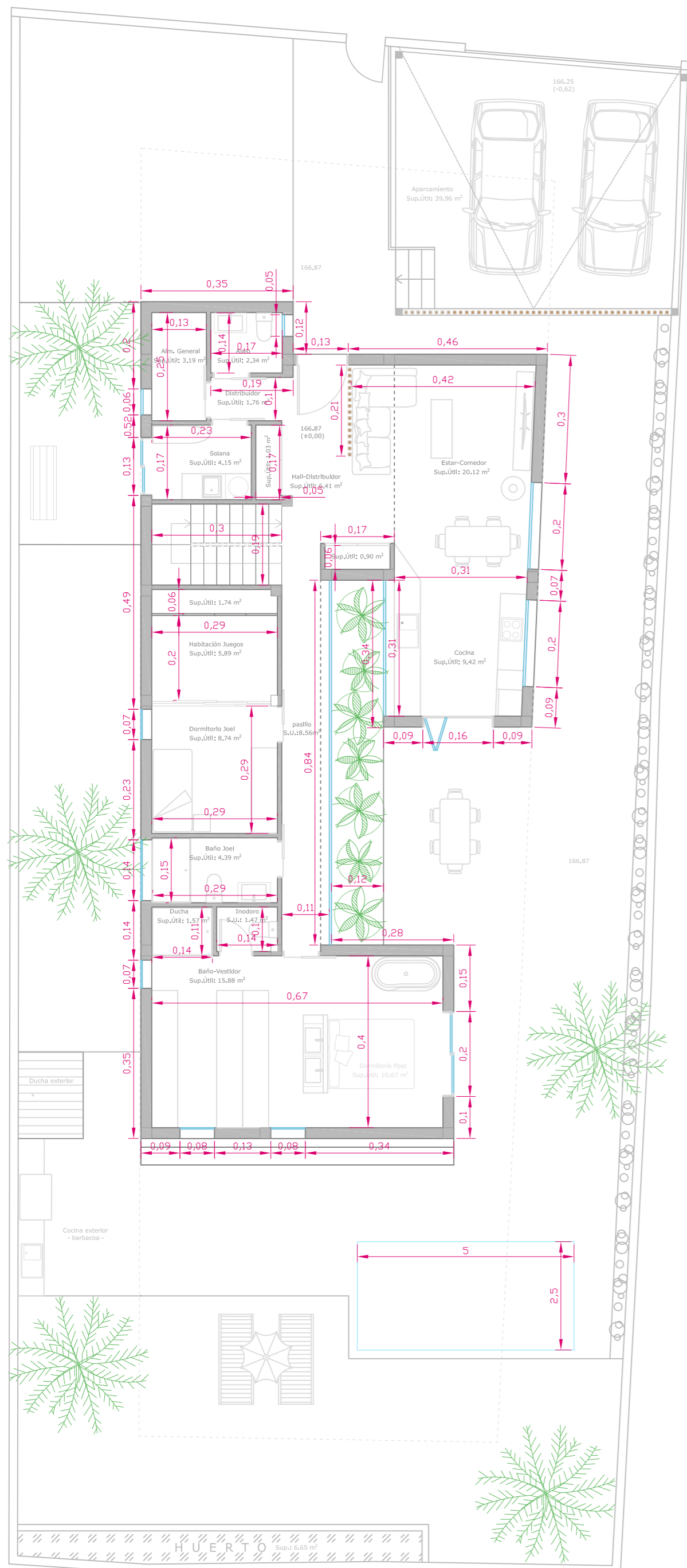


PLANTA CUBIERTA

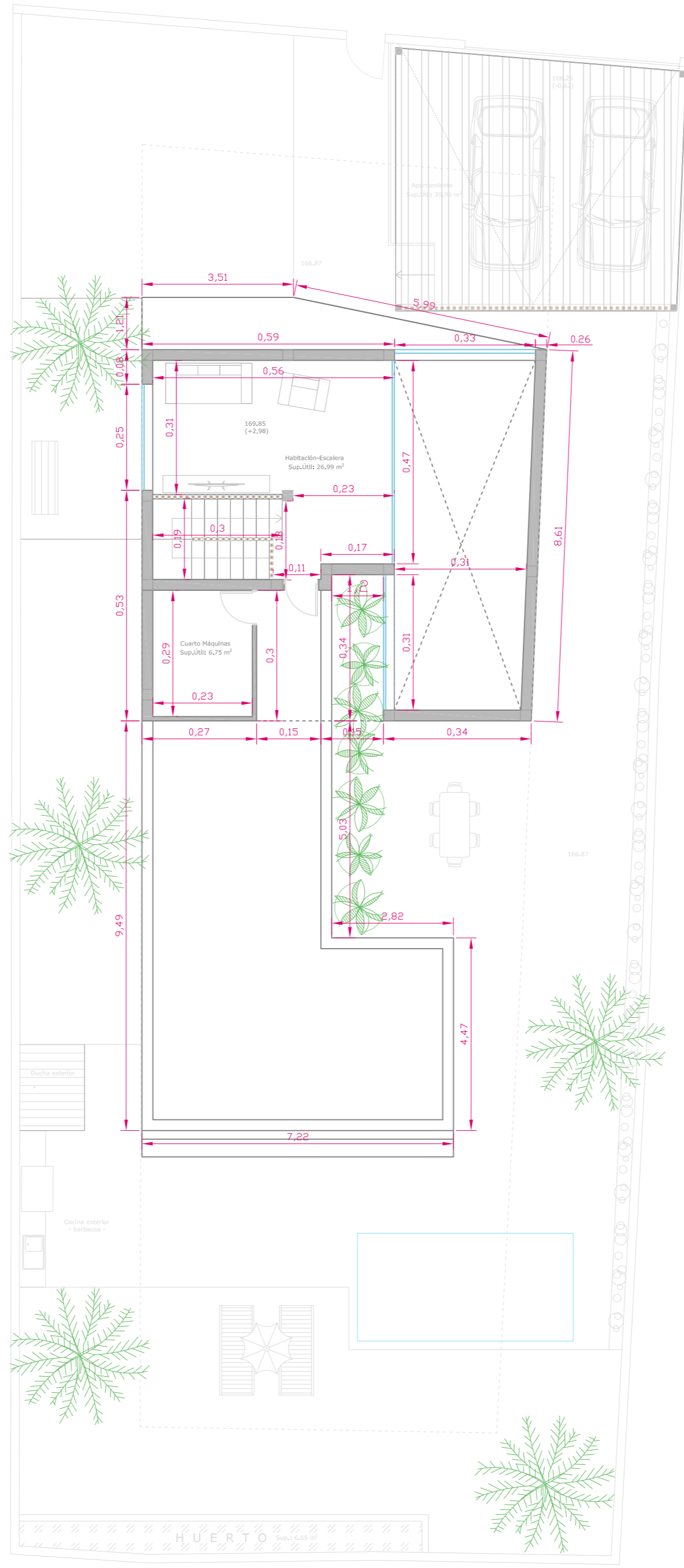


PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>PLANO DE DISTRIBUCIÓN</b>		PLANO: <b>09</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:100	ARQ_01

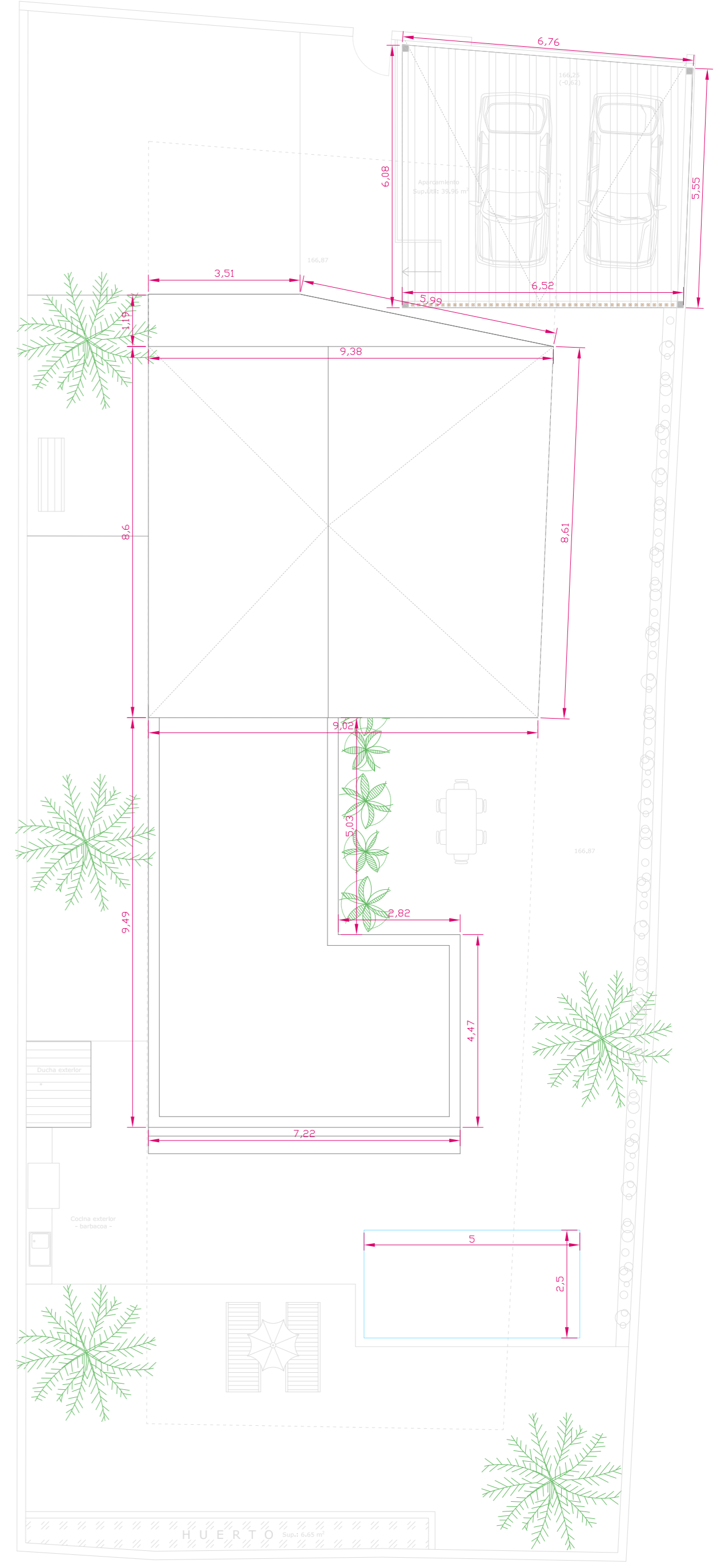




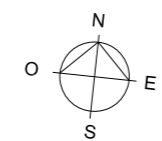
PLANTA BAJA



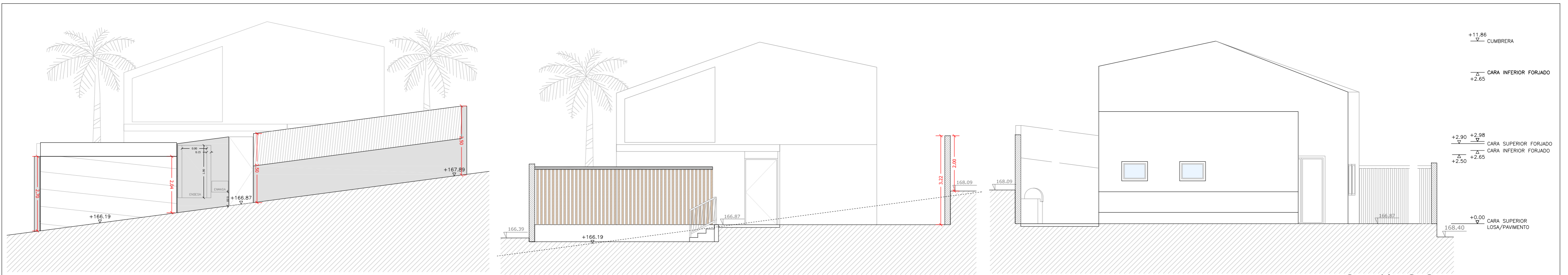
PLANTA ALTA



PLANTA CUBIERTA



PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO CURSO 2021-2022
<b>PLANO DE ACOTADO</b>		
ALUMNADO:	ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:100
		PLANO: 10 ARQ_02

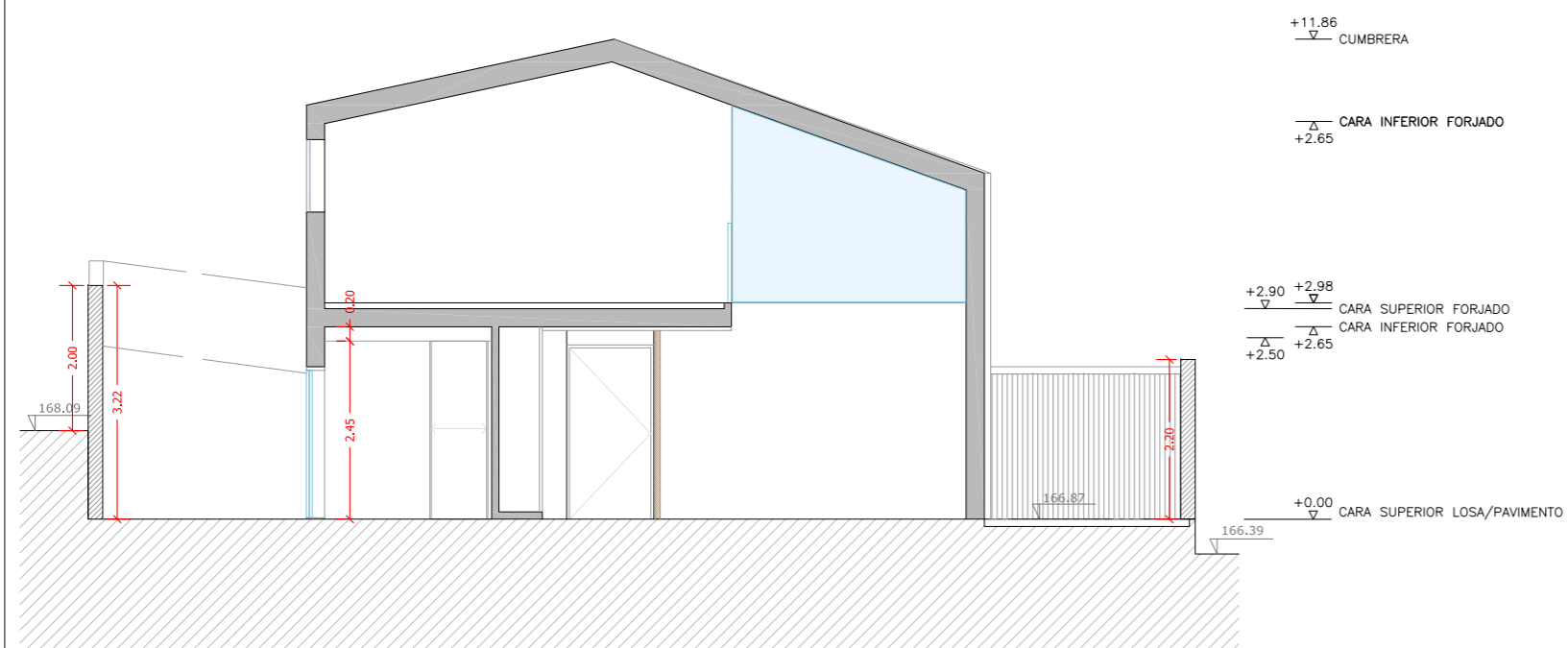


Alzado desde la vía

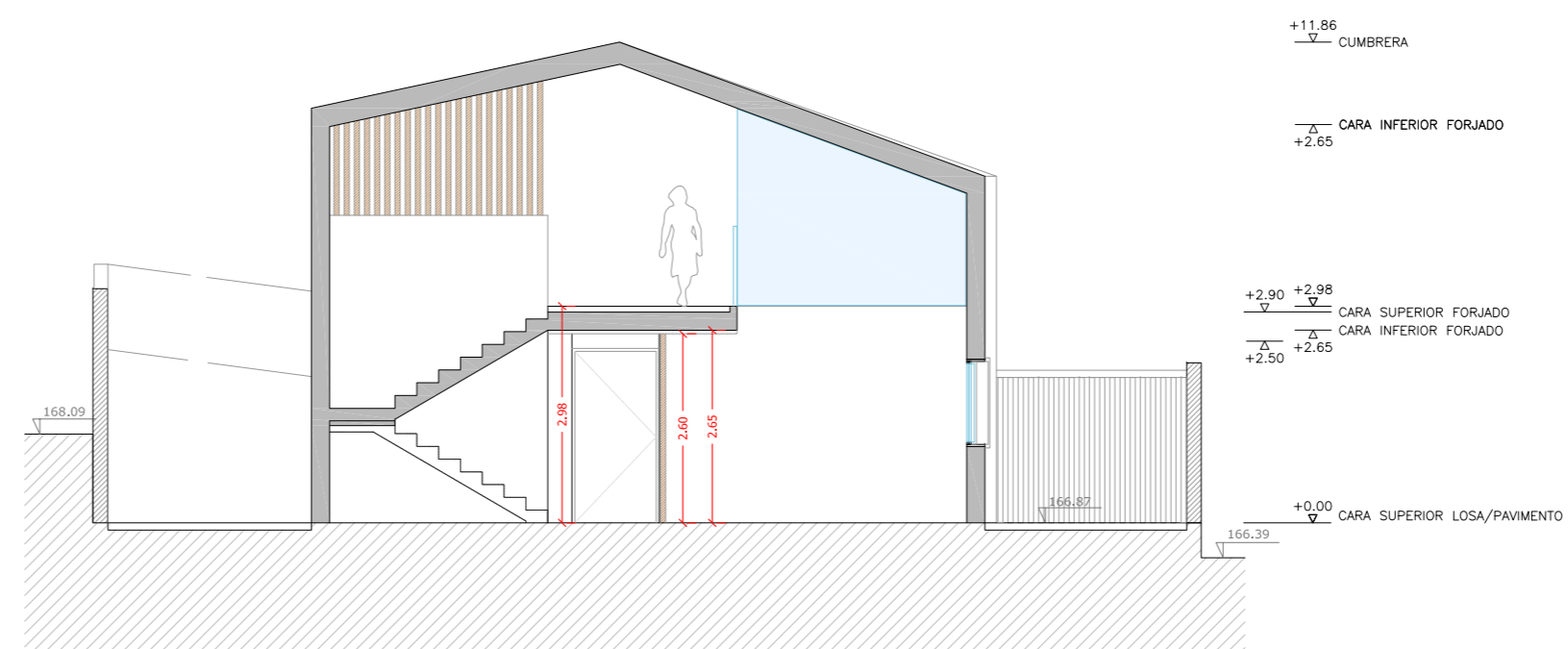
Sección A-A'

Sección B-B'

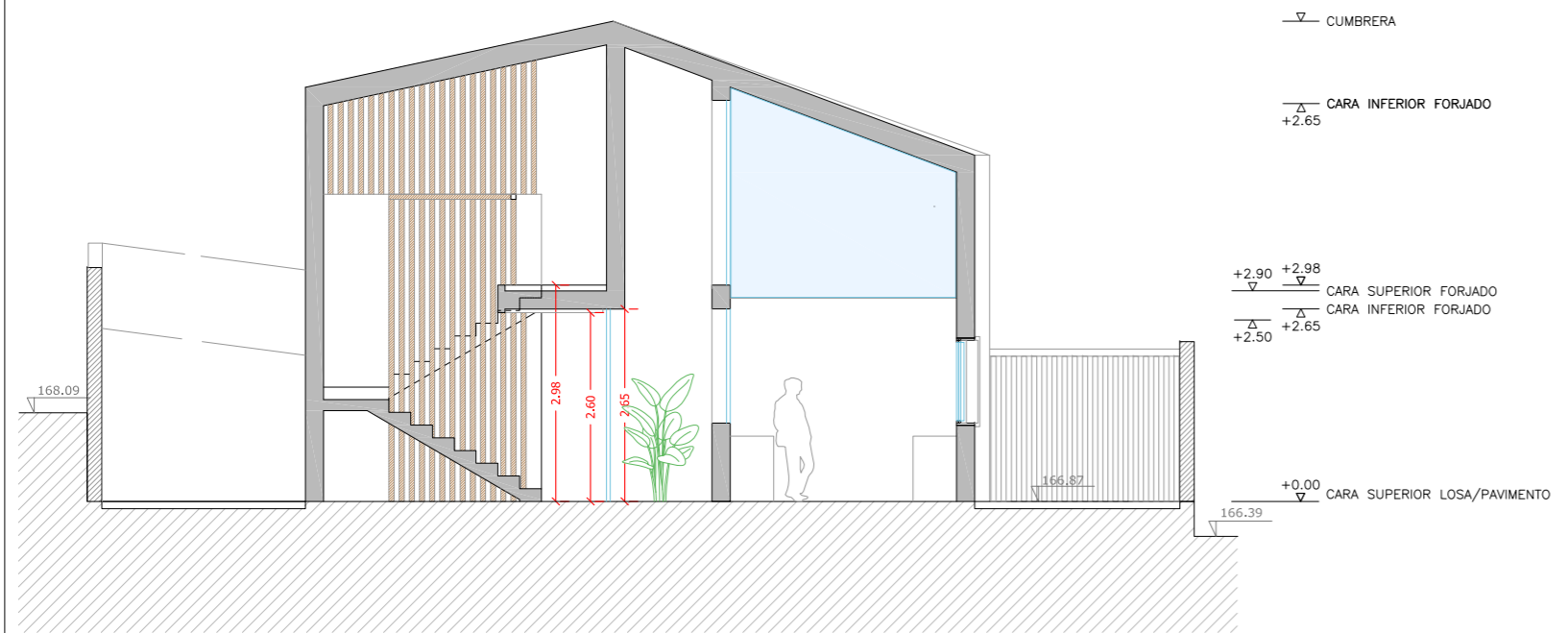
Sección G-G'



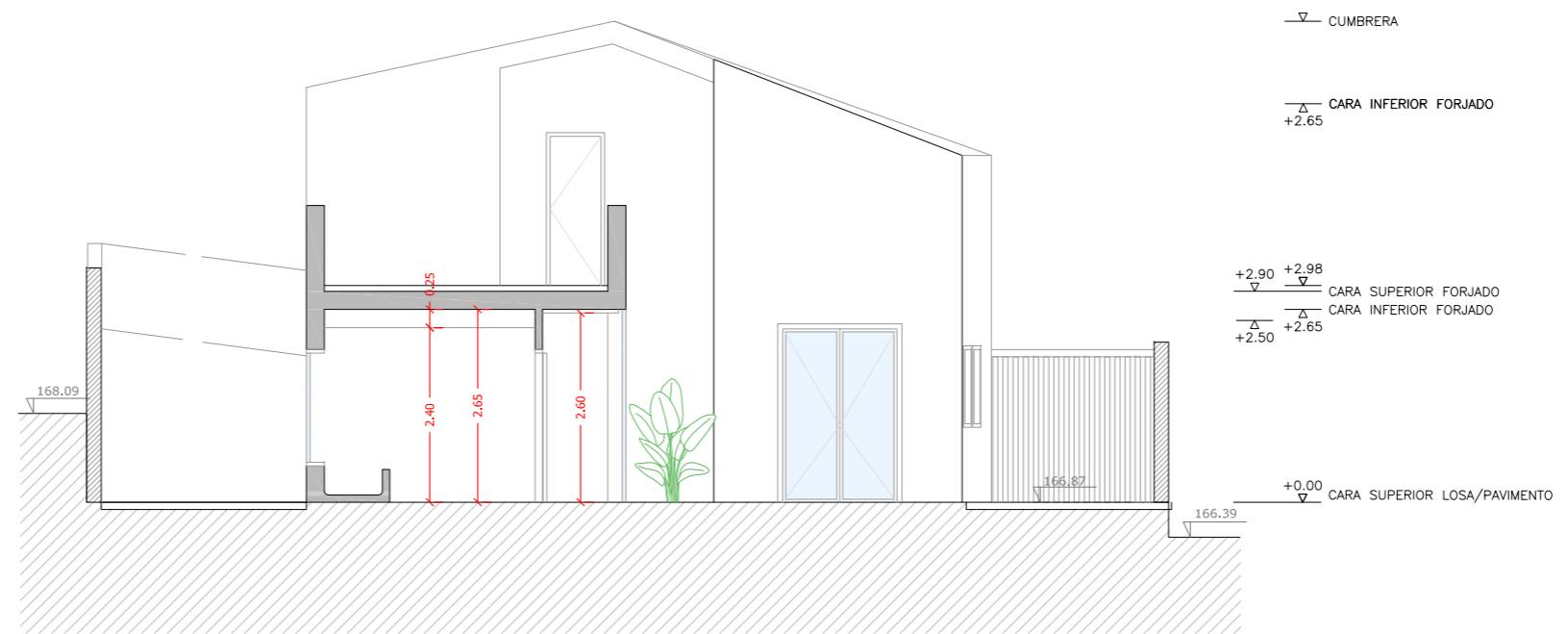
Sección C-C'



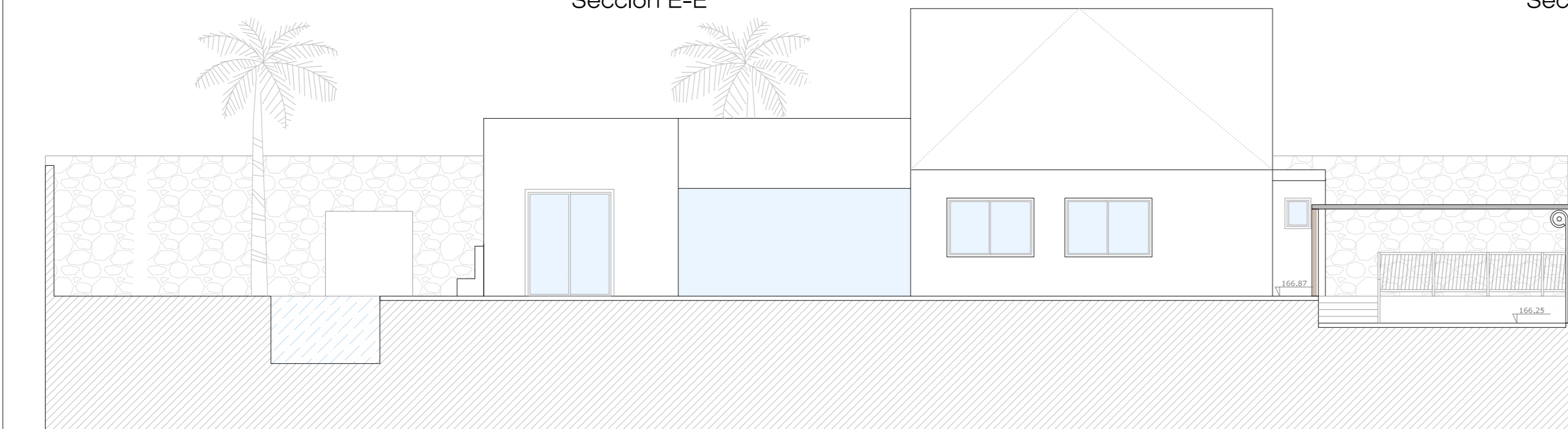
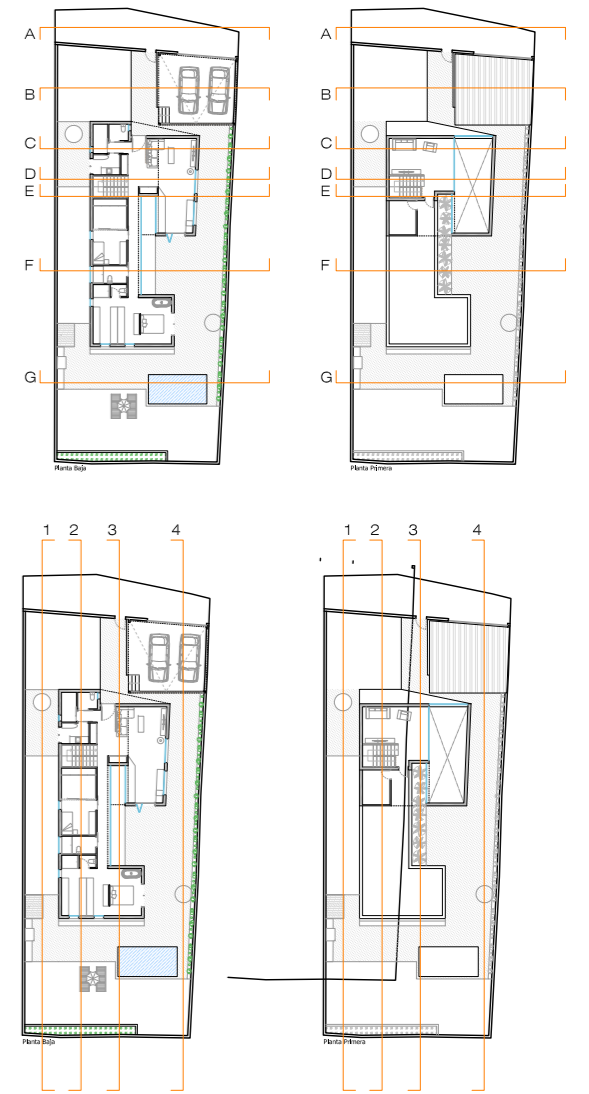
Sección D-D'



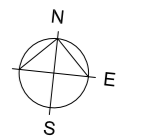
Sección E-E'



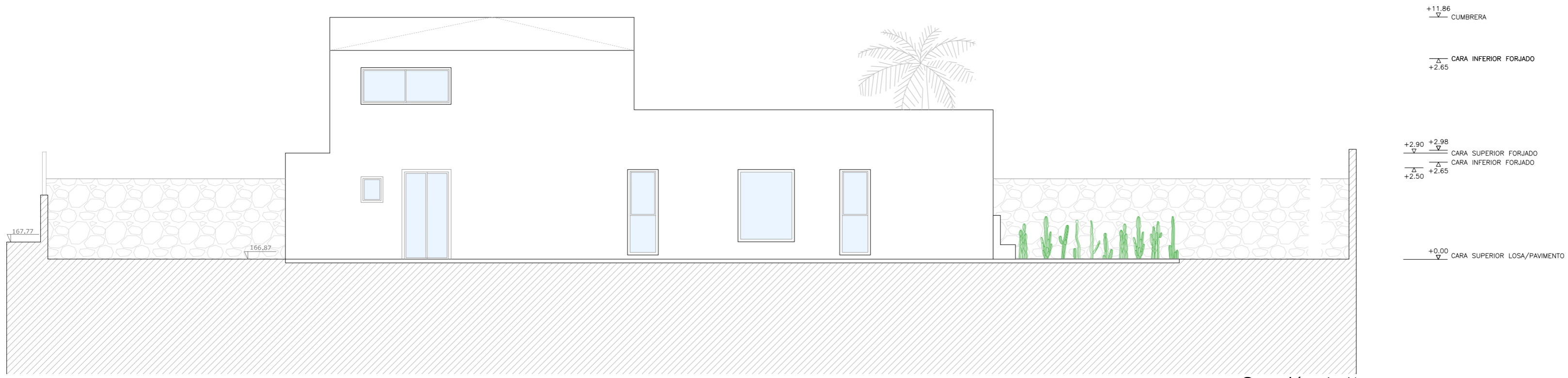
Sección F-F'



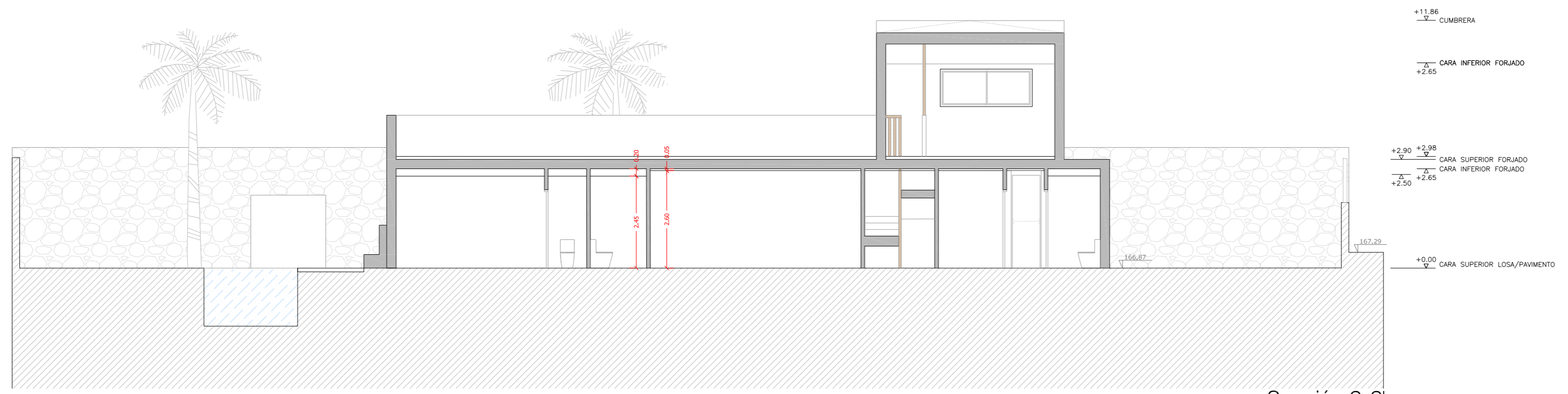
Sección 4-4'



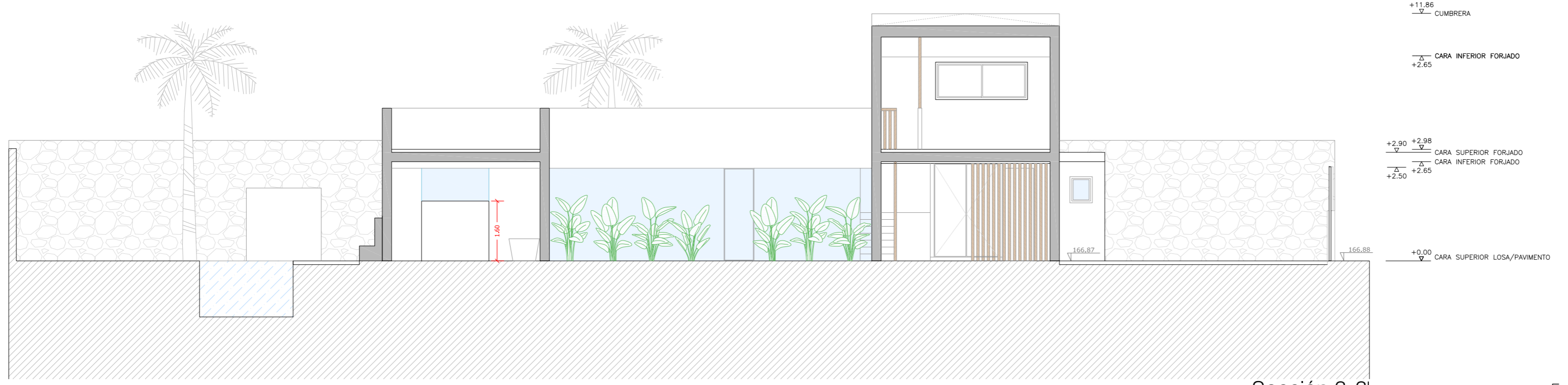
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>FACHADAS Y SECCIONES I</b>		PLANO: <b>11</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:100	ARQ_03



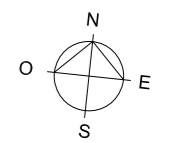
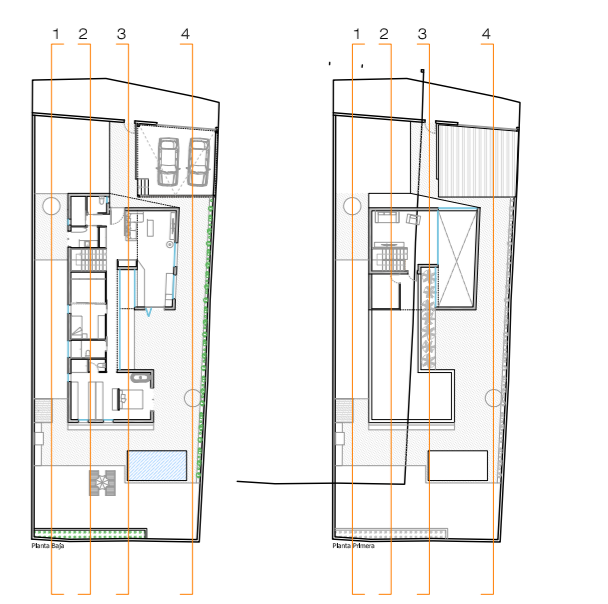
Sección 1-1'



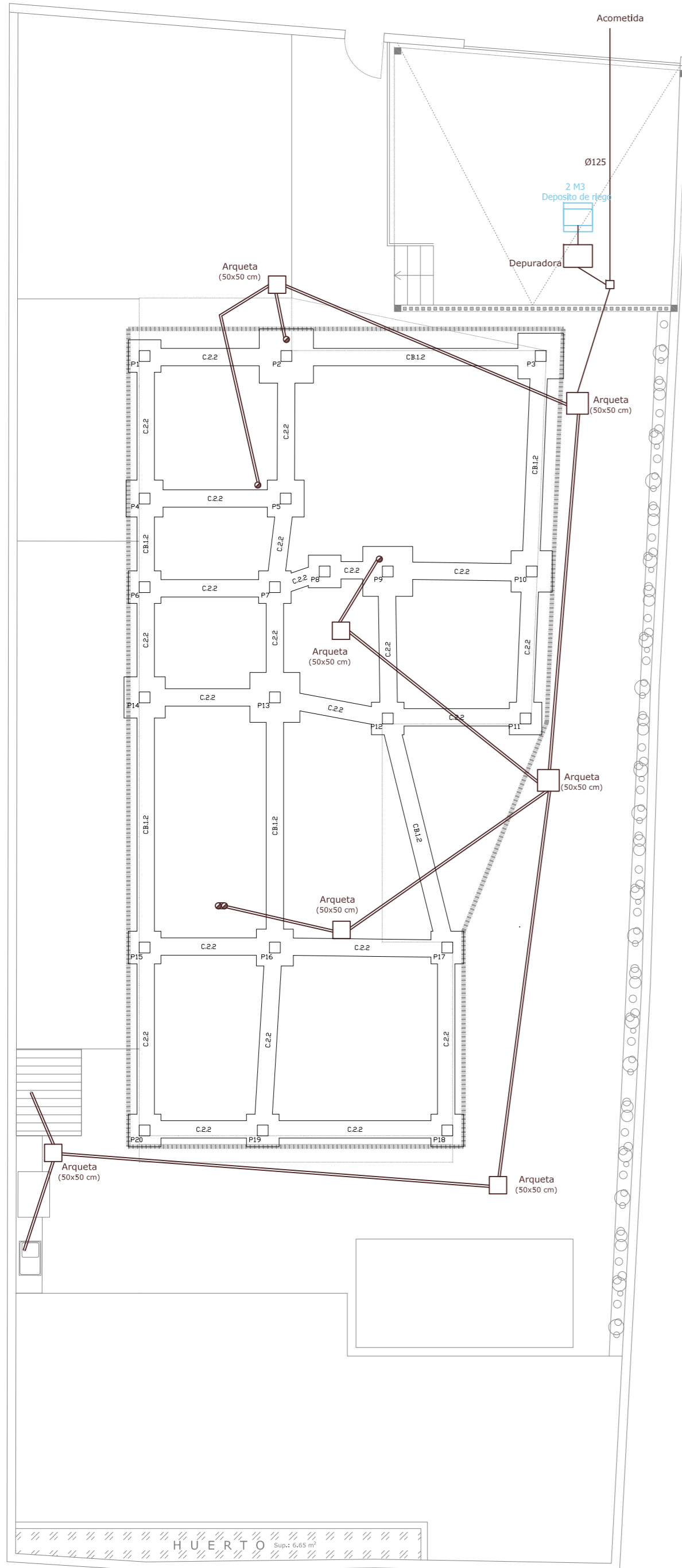
Sección 2-2'



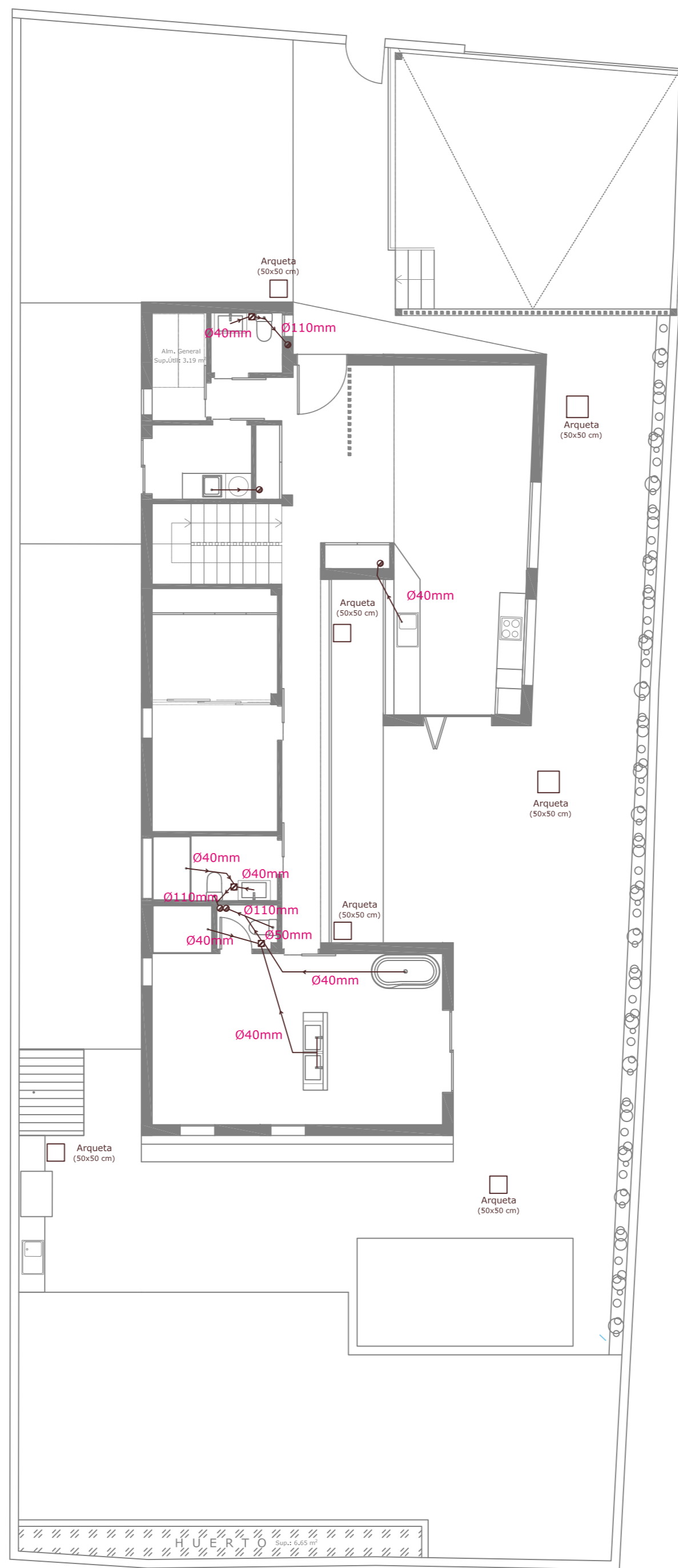
Sección 3-3'



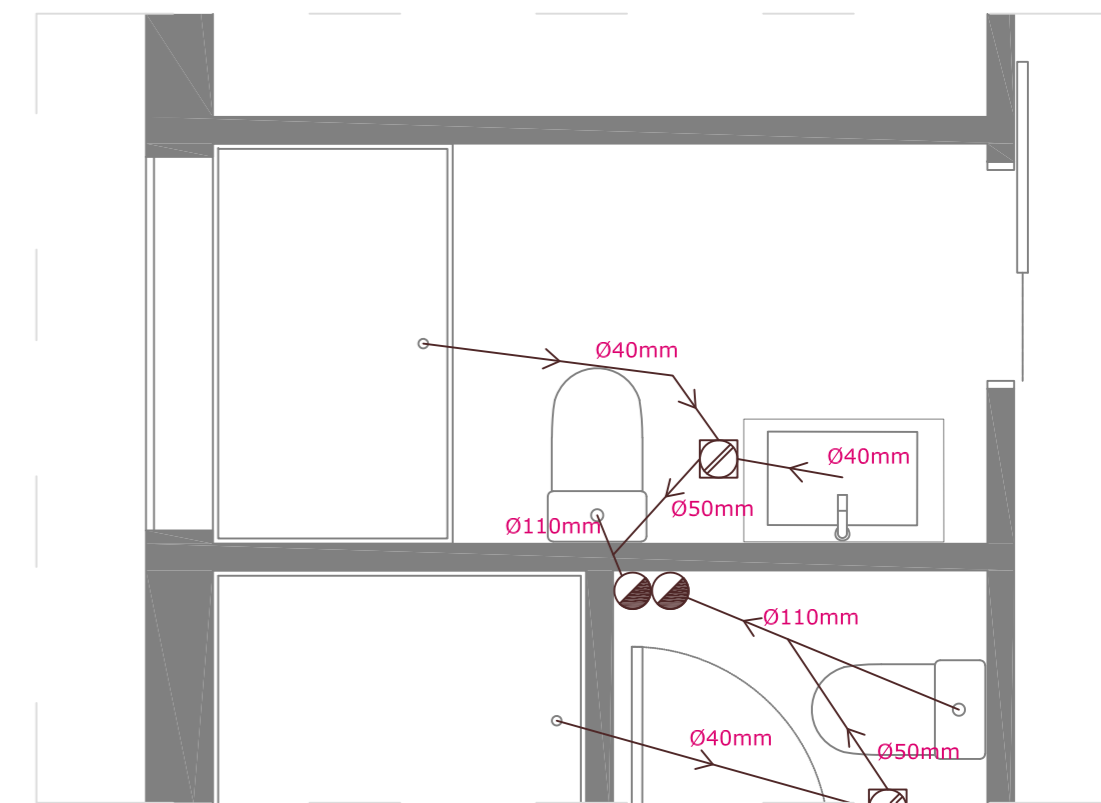
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ		PLANO: 12
		ESCALA: 1:100 ARQ_04



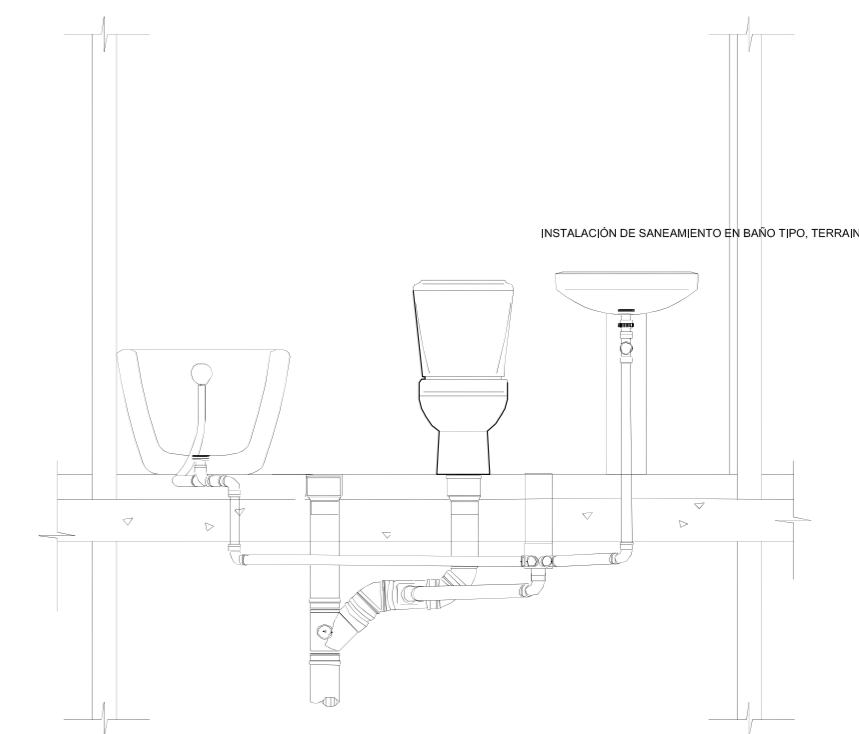
Planta Cimentación  
RESIDUALES



Planta Baja  
RESIDUALES



BAÑO DE EJEMPLO PARA DETALLE



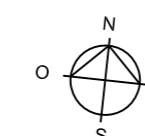
DETALLE

DESAGÜE SOLANA Y COCINA TIPO

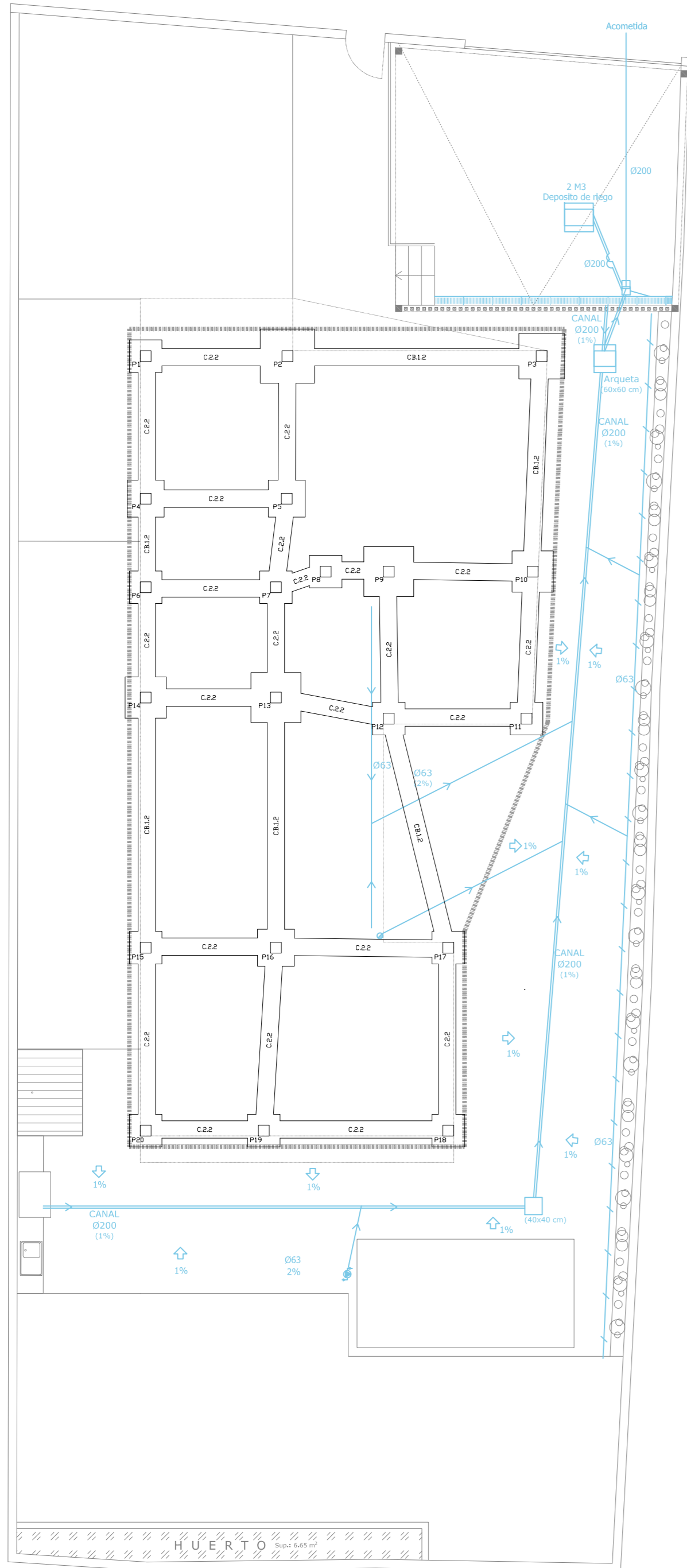
LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	CÁMARA DE GRASAS
	FOSA SEPTICA
	SUMIDERO SIFONICO PARA AZOTEAS TRANSITABLES
	BOTE SIFÓNICO
	BAJANTE DE PVC
	COLECTOR ENTERRADO DE HORMIGON
	COLECTOR SUSPENDIDO
	DREN DE TUBO DE PVC CON JUNTA ABIERTA-D,P
	ARQUETA DE PASO
	ARQUETA SIFÓNICA
	ARQUETA SUMIDERO
	SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS
	POZO DE REGISTRO

NOTAS:  
 - PENDIENTES DE RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL SERAN DE 2,0 %  
 A MENOS QUE EN EL PLANO SE ESPECIFIQUE  
 - EN APARATOS QUE NO DERIVEN A BOTES SIFONICOS DISPONDRAN  
 DE UN SIFON INDIVIDUAL  
 - C.I. : COLLARIN INTUMESCENTE

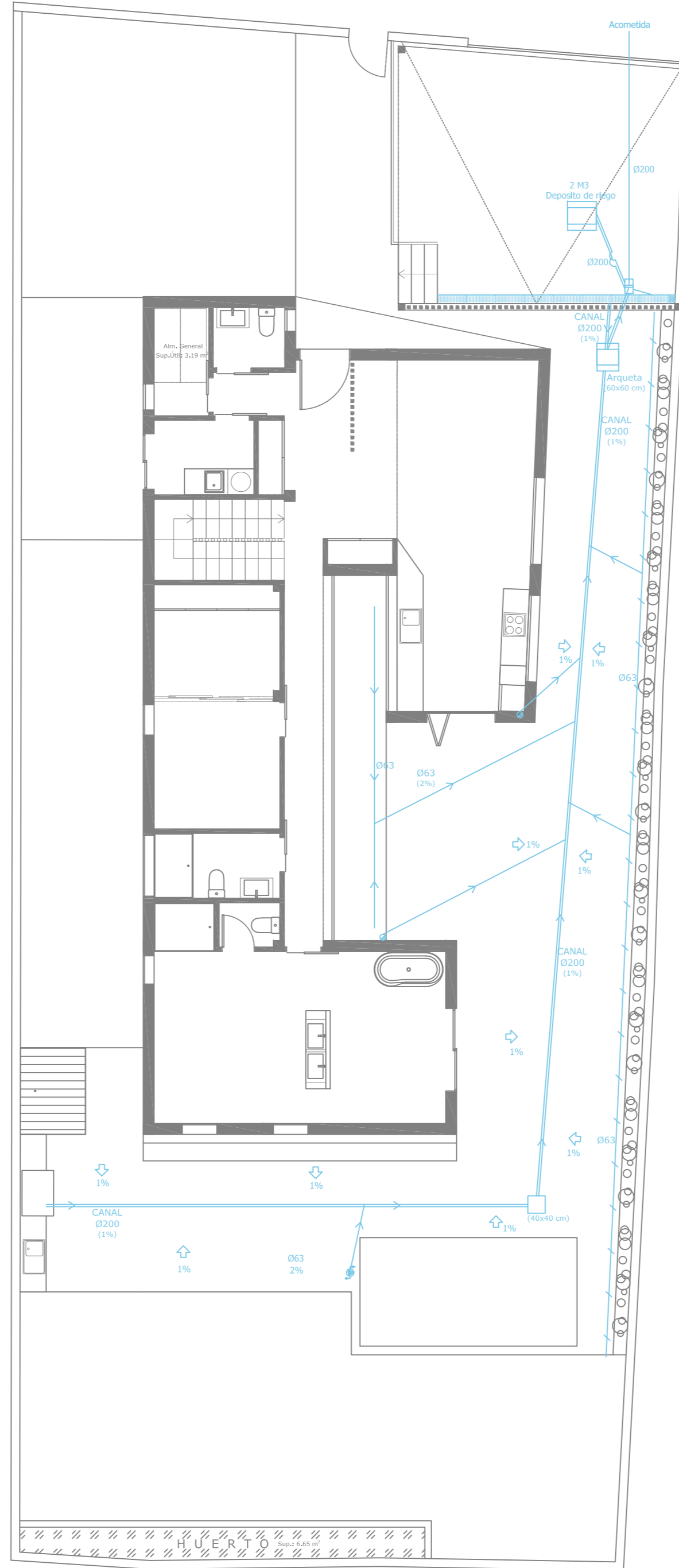
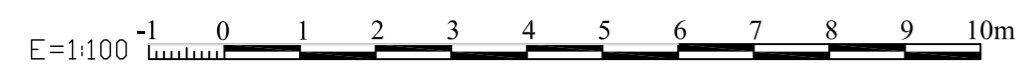
LY-SAN



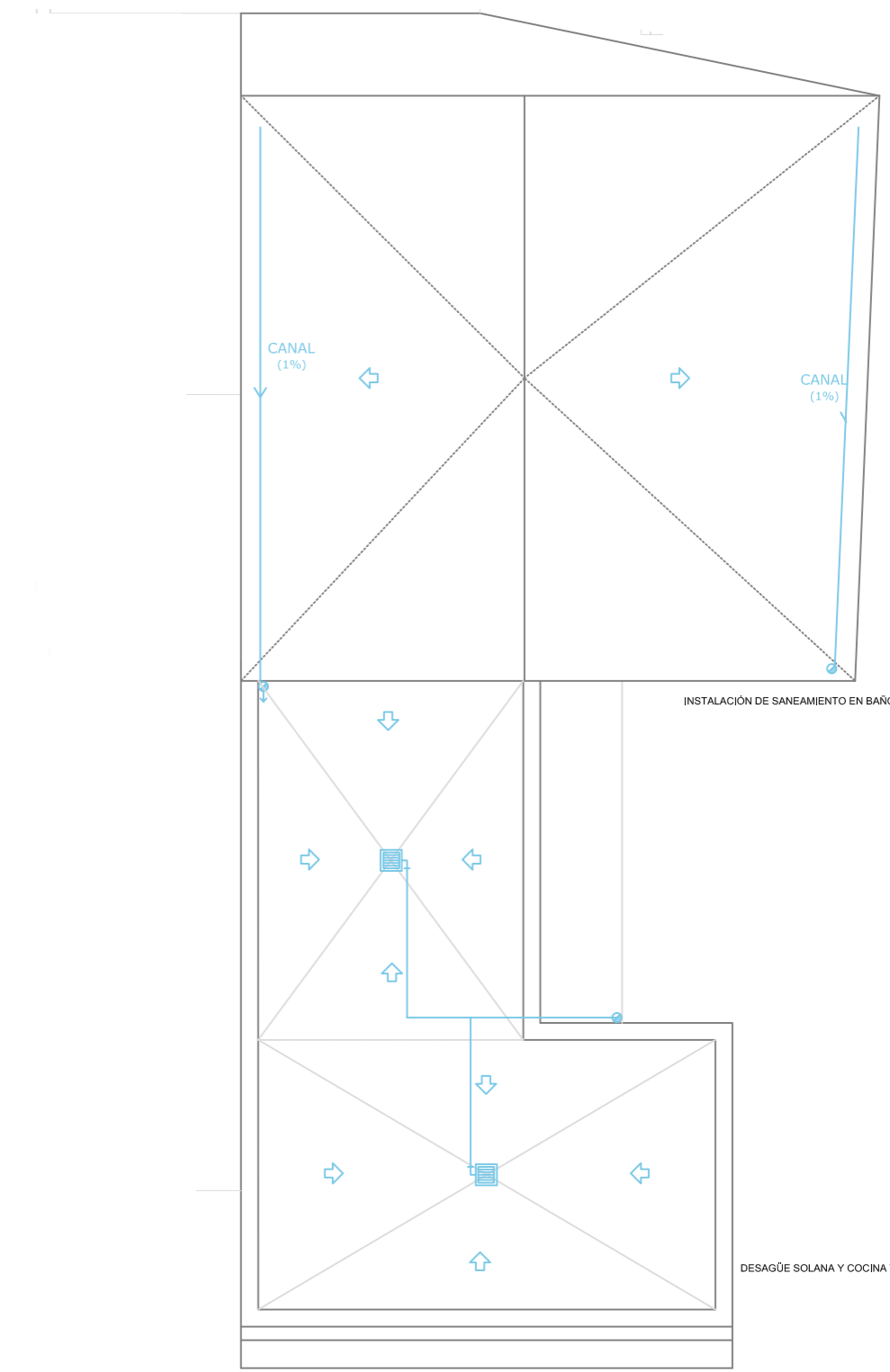
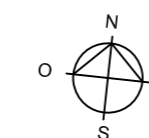
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ		PLANO: 13
ESCALA: 1:100	INST_01	



Planta Cimentación



Planta Baja

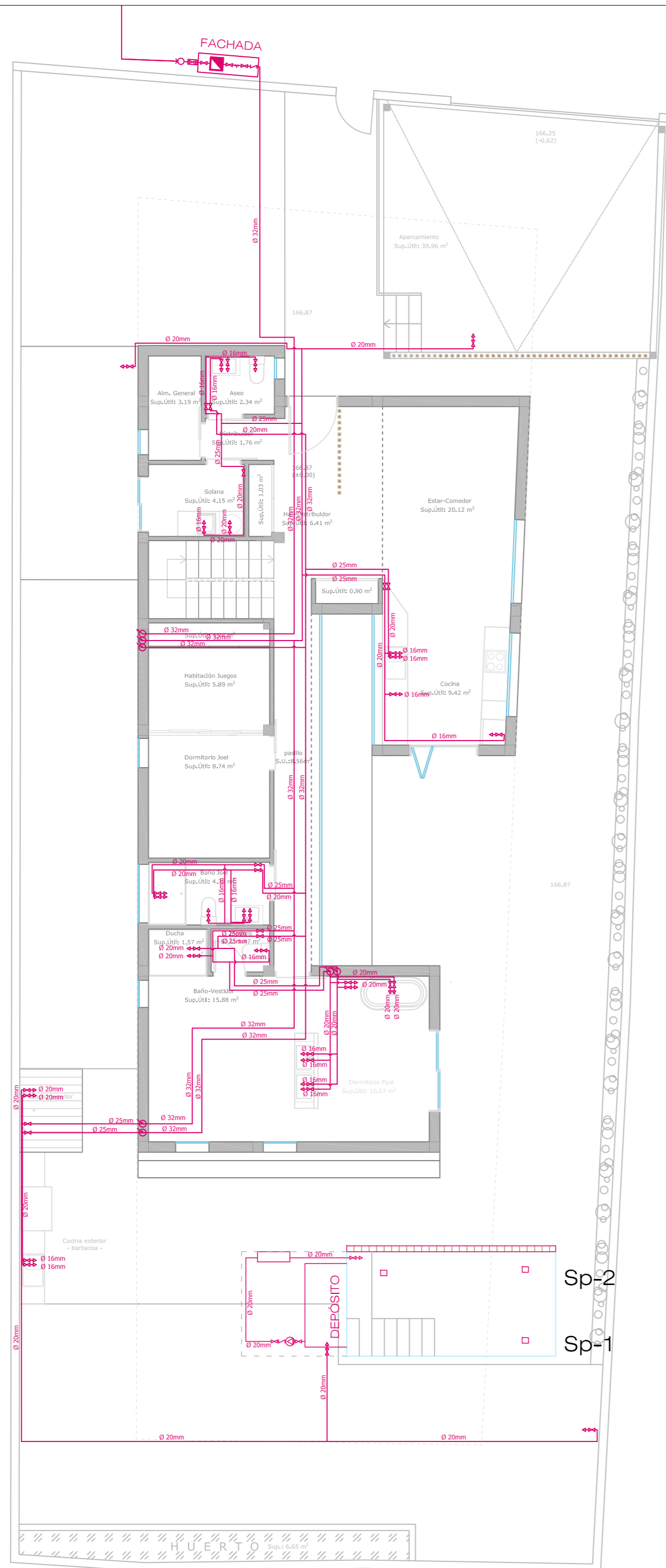


PLANTA CUBIERTA

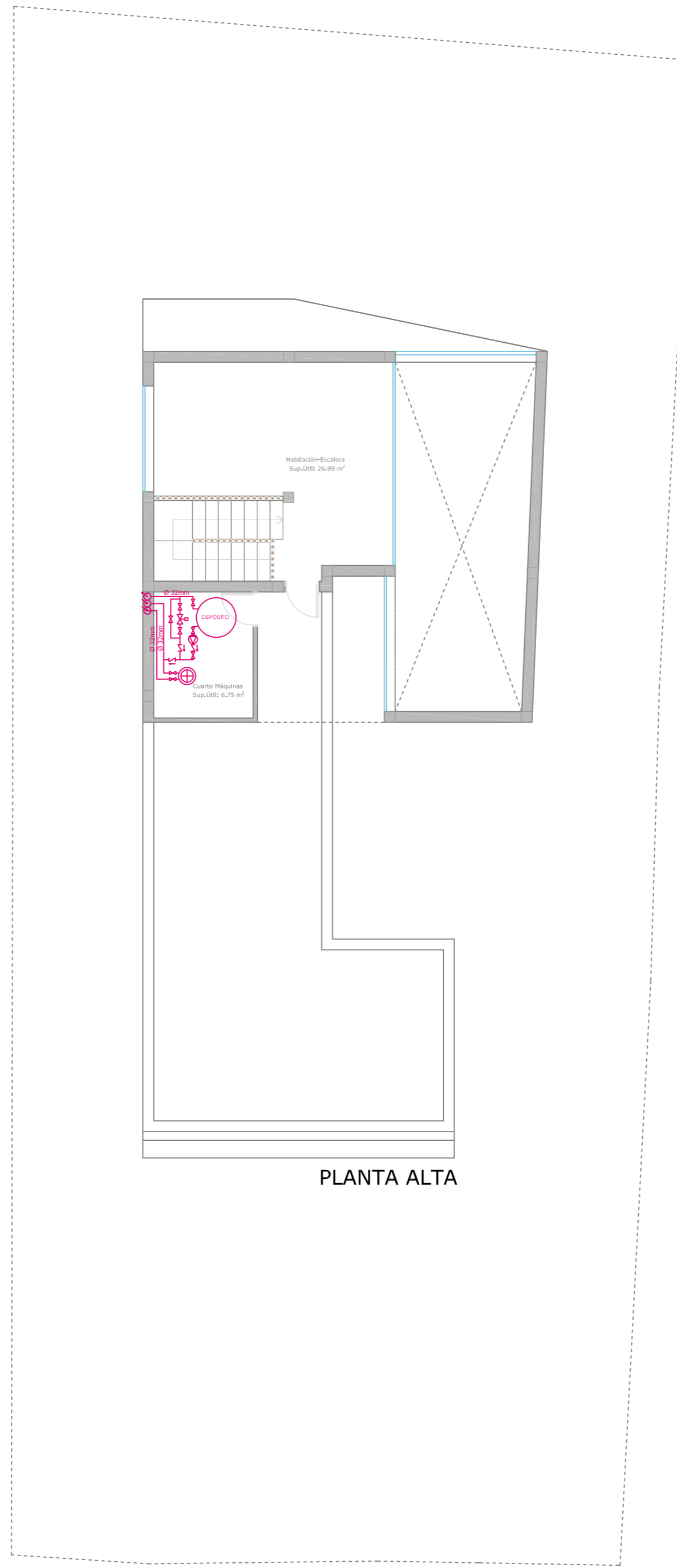
LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	CÁMARA DE GRASAS
	FOSA SEPTICA
	SUMIDERO SIFÓNICO PARA AZOTEAS TRANSITABLES
	BOTE SIFÓNICO
	BAJANTE DE PVC
	COLECTOR ENTERRADO DE HORMIGÓN
	DREN DE TUBO DE PVC CON JUNTA ABIERTA-D.P
	ARQUETA DE PASO
	ARQUETA SIFÓNICA
	ARQUETA SUMIDERO
	SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS
	POZO DE REGISTRO

**NOTAS:**  
 - PENDIENTES DE RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL SERAN DE 2.0 %  
 - A MENOS QUE EN EL PLANO SE ESPECIFIQUE  
 - EN APARATOS QUE NO DERIVEN A BOTES SIFONICOS DISPONDRAN DE UN SIFON INDIVIDUAL  
 - C.I. : COLLARIN INTUMESCENTE

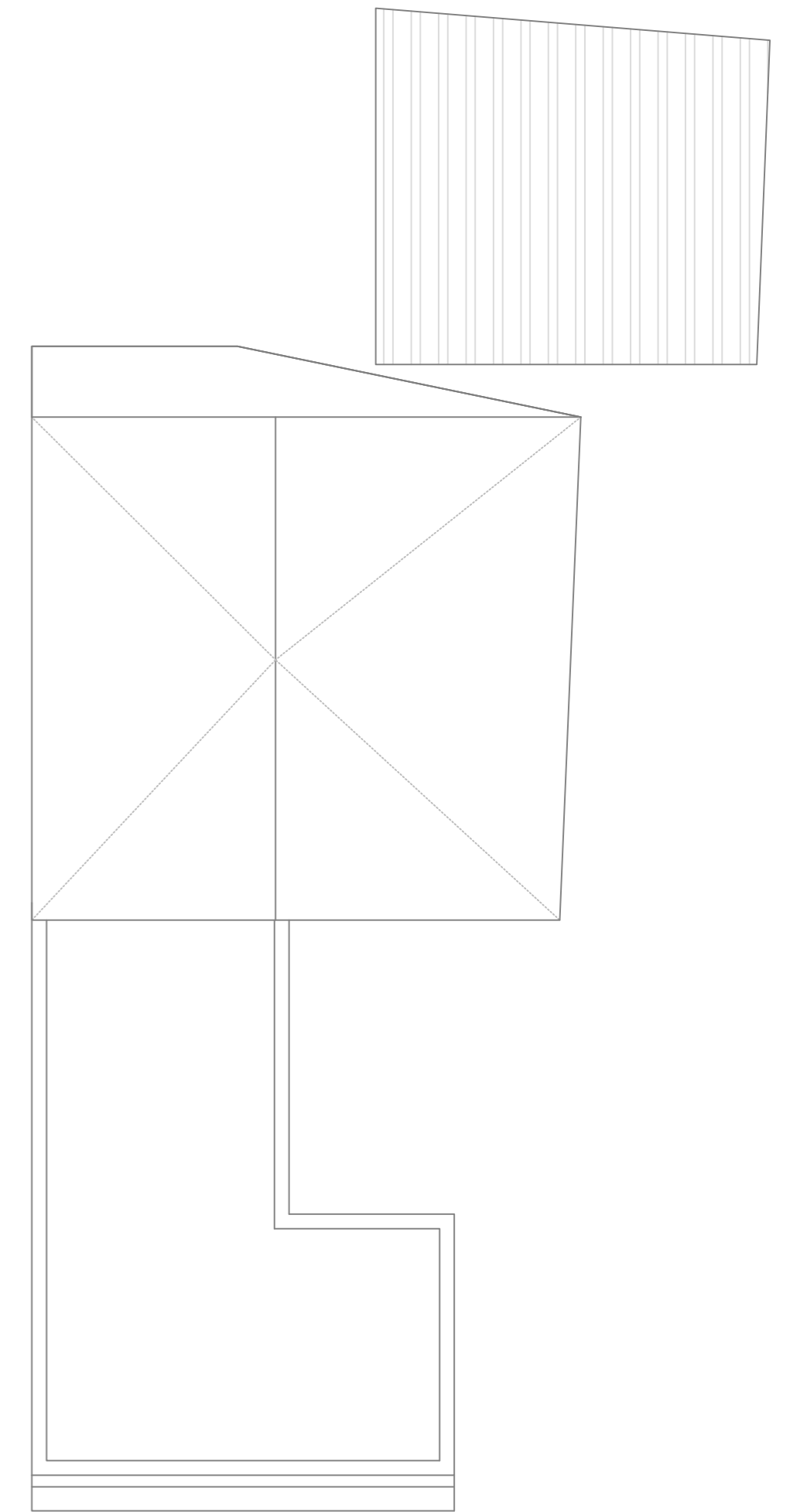
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<h2 style="text-align: center;">PLANO DE SANEAMIENTO</h2>		PLANO: <b>14</b>
		INST_02
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: <b>1:100</b>	



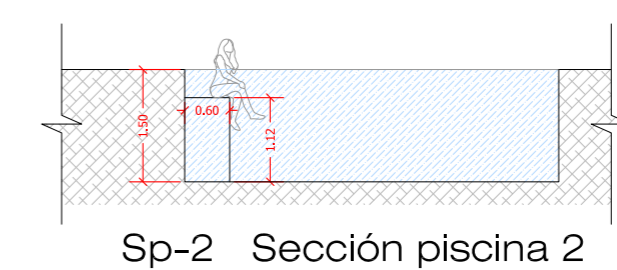
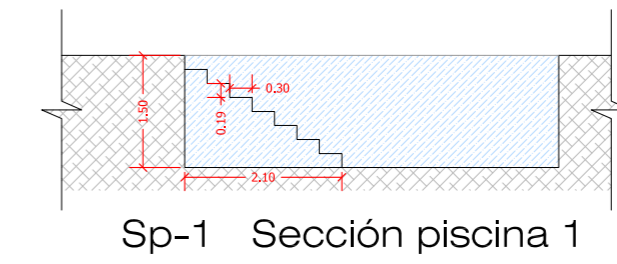
PLANTA BAJA



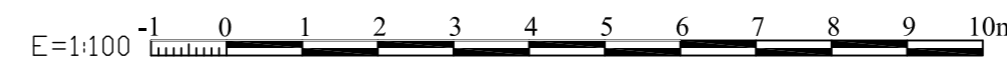
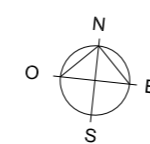
PLANTA ALTA



PLANTA CUBIERTA

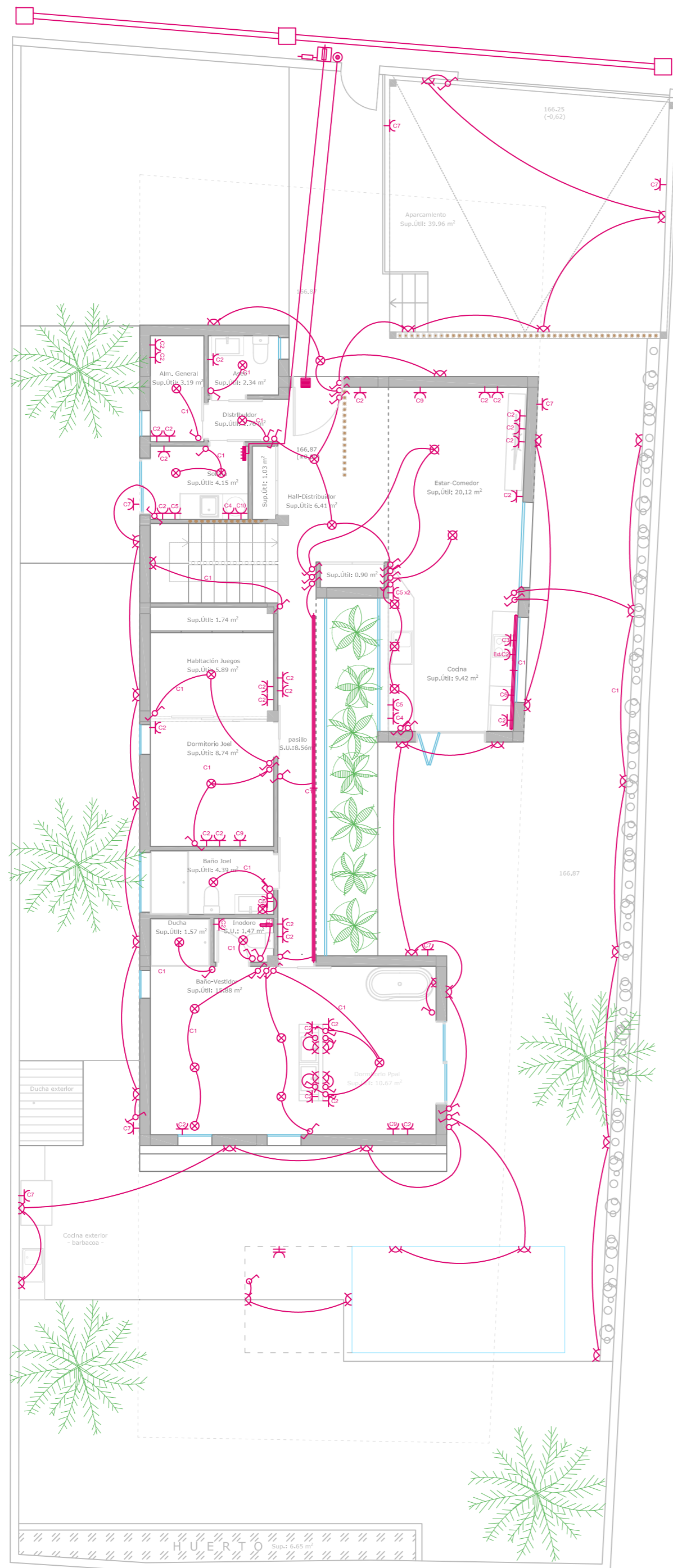


LEYENDA DE FONTANERÍA	
	IFF-18 LLAVE GENERAL
	IFF-17 CONTADOR GENERAL
	IFF-30 GRIFO AGUA FRIA
	IFC-38 GRIFO AGUA CALIENTE
	IFF-25 VALVULA REDUCTORA
	IFF-26 VALVULA DE RETENCION
	AEROTERMO
	IFF-4 LLAVE DE PASO
	GRUPO DE PRESION
	ELECTROVALVULA
	CONDUCTO DE SUBIDA
	CONDUCTO DE BAJADA

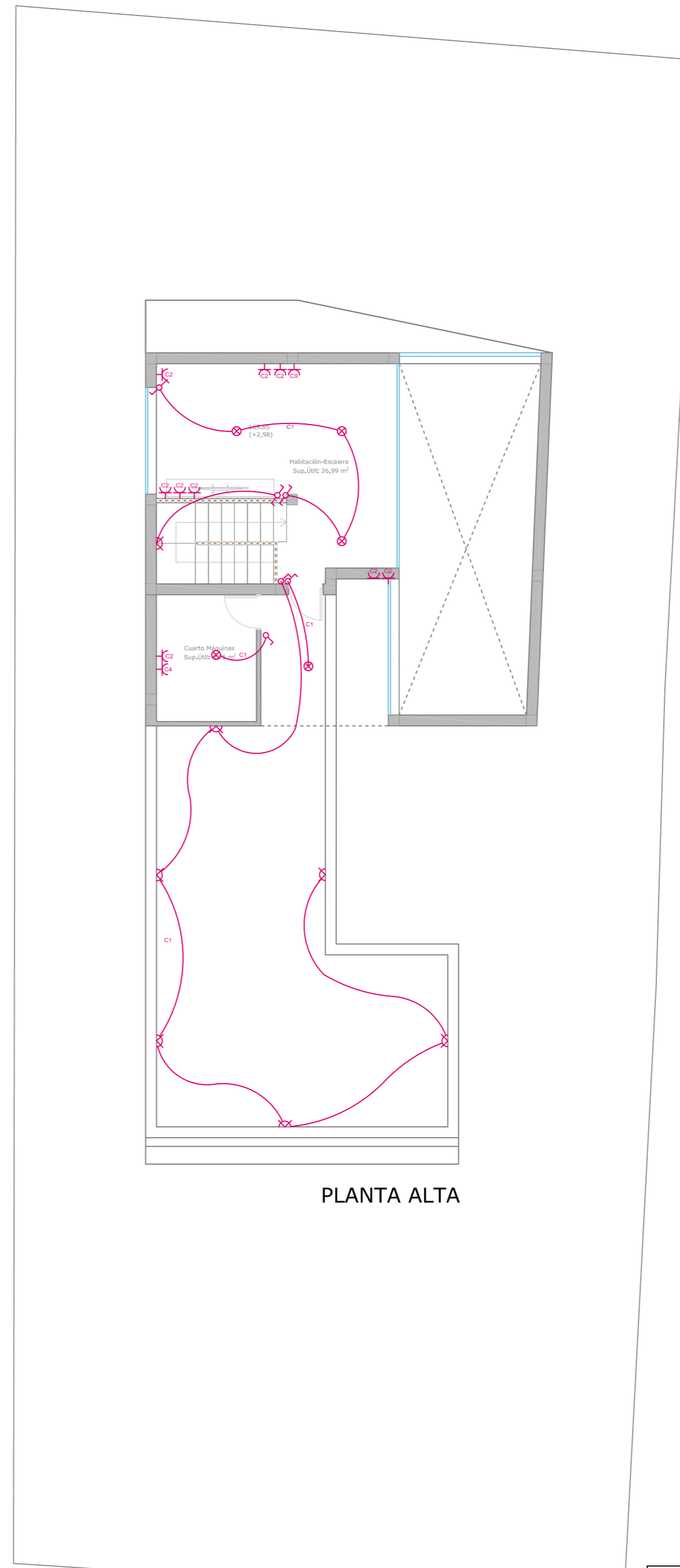


PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>PLANO DE FONTANERÍA</b>		PLANO: <b>15</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: <b>1:100</b>	INST_03

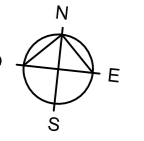




PLANTA BAJA

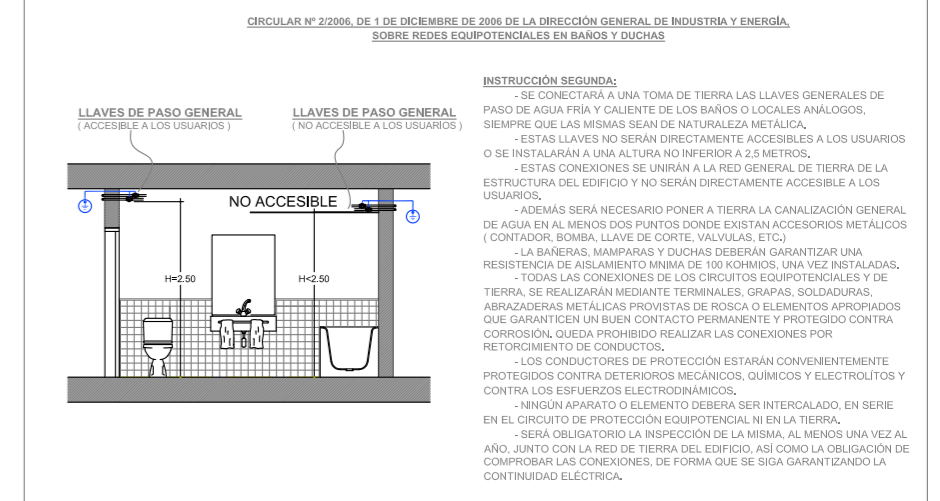


PLANTA ALTA

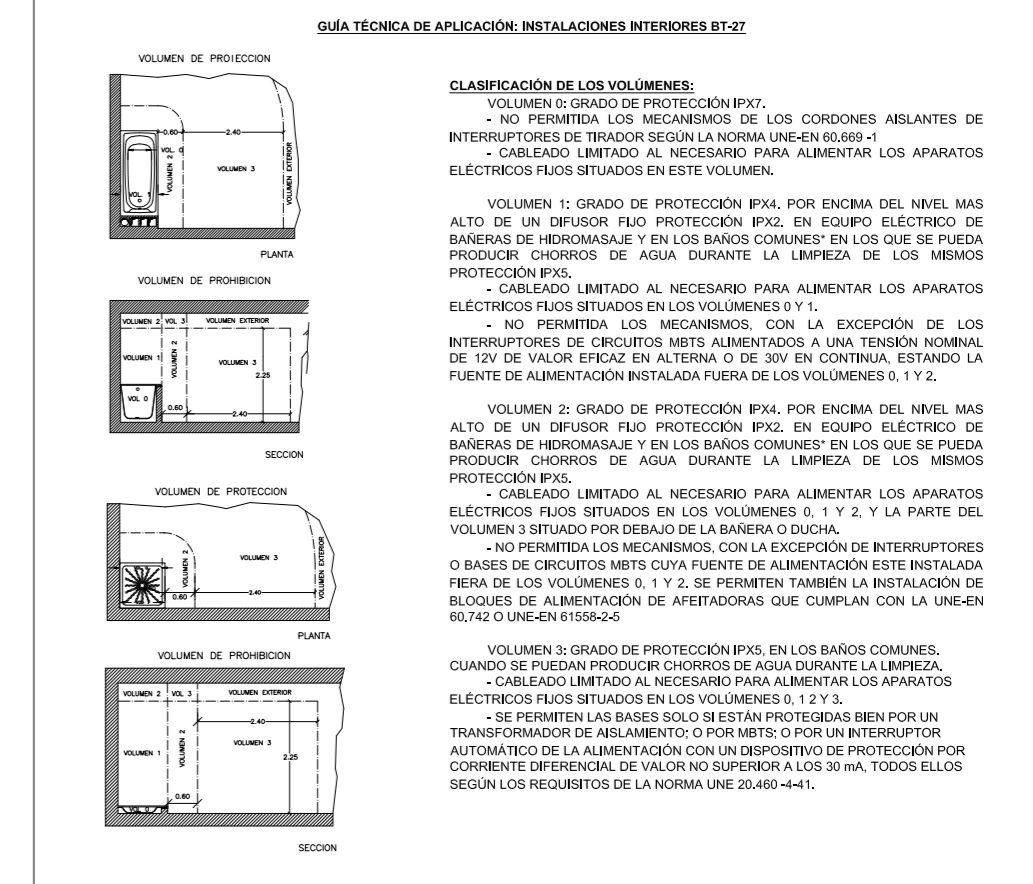


LEYENDA DE ELECTRICIDAD	
	IEB-34 CAJA GENERAL DE PROTECCION
	IEB-37 CENTRALIZACION DE CONTADORES
	IEB-42 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
	IEB-46 PULSADOR
	IEB-47 ZUMBADOR
	IEB-53 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION DE ALUMBRADO
	IEB-49 CONMUTADOR COLOCADO
	IEB-50 CONMUTADOR DE CRUCE
	IEB-50 BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS
	IEB-51 BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS
	IEB- TOMA DE CORRIENTE TRIFASICA DE 25 AMPERIOS
	IEI-8 PUNTO DE LUZ HALOGENO
	IEI-8 PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE
	IEI-8 APLIQUE PARED

TOMA DE TIERRA CUARTOS HUMEDOS



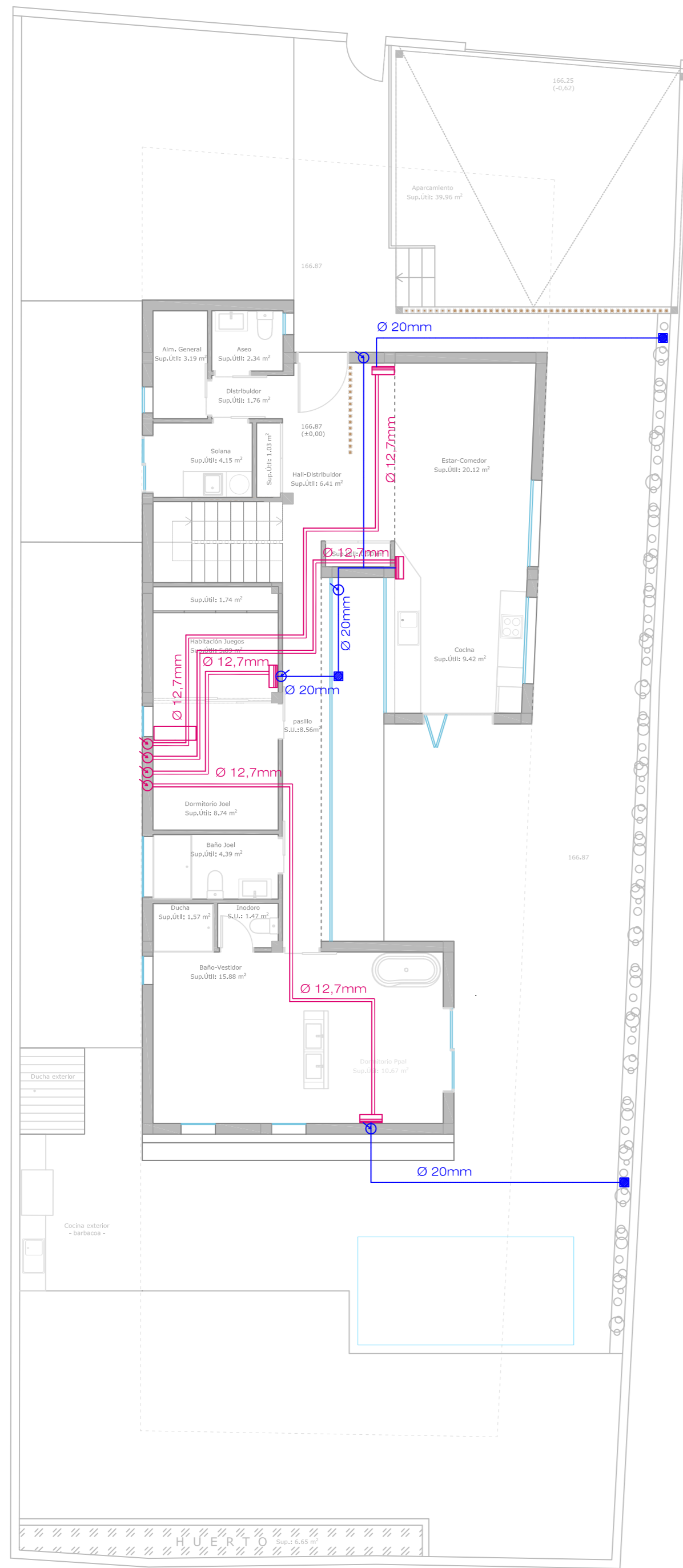
INSTALACION DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS



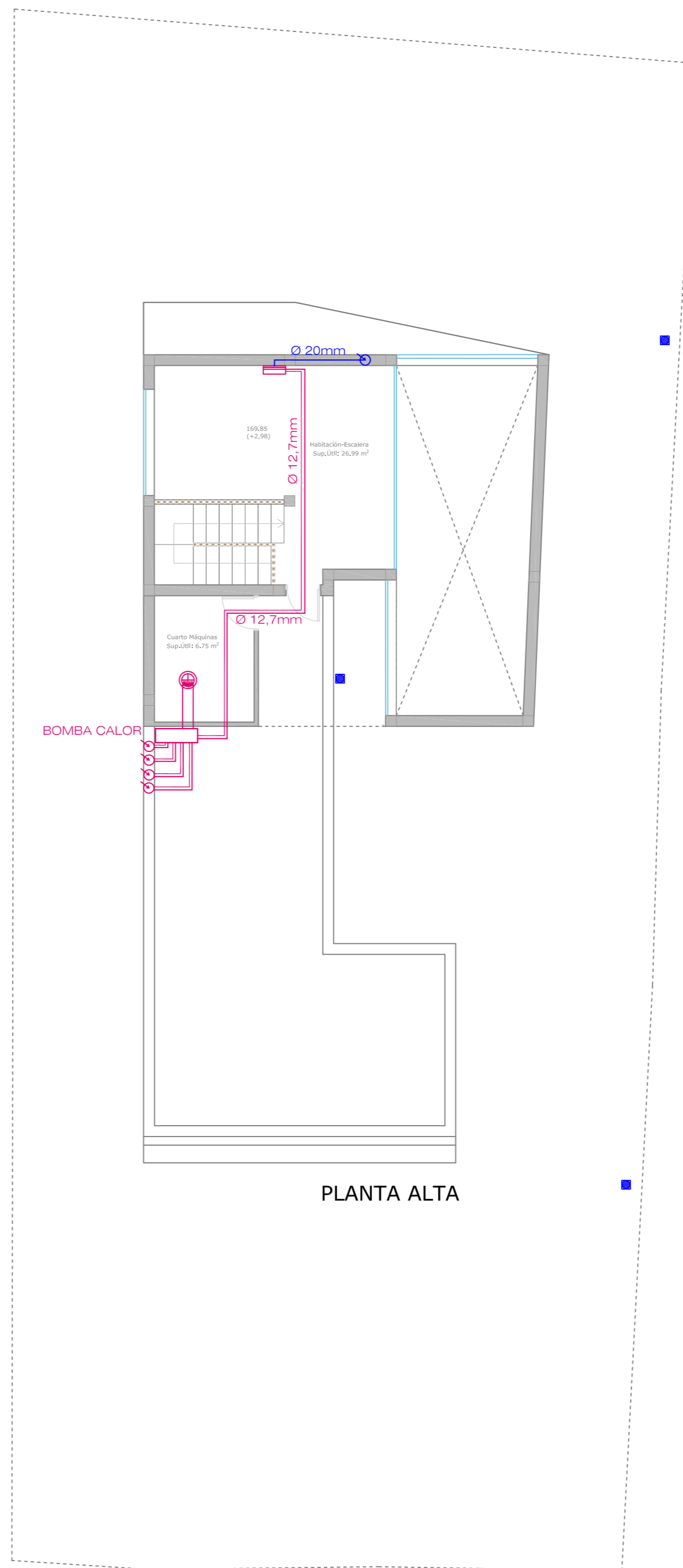
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ		CSRSO 2021-2022
ESCALA: 1:100		PLANO: 17
INST_05		



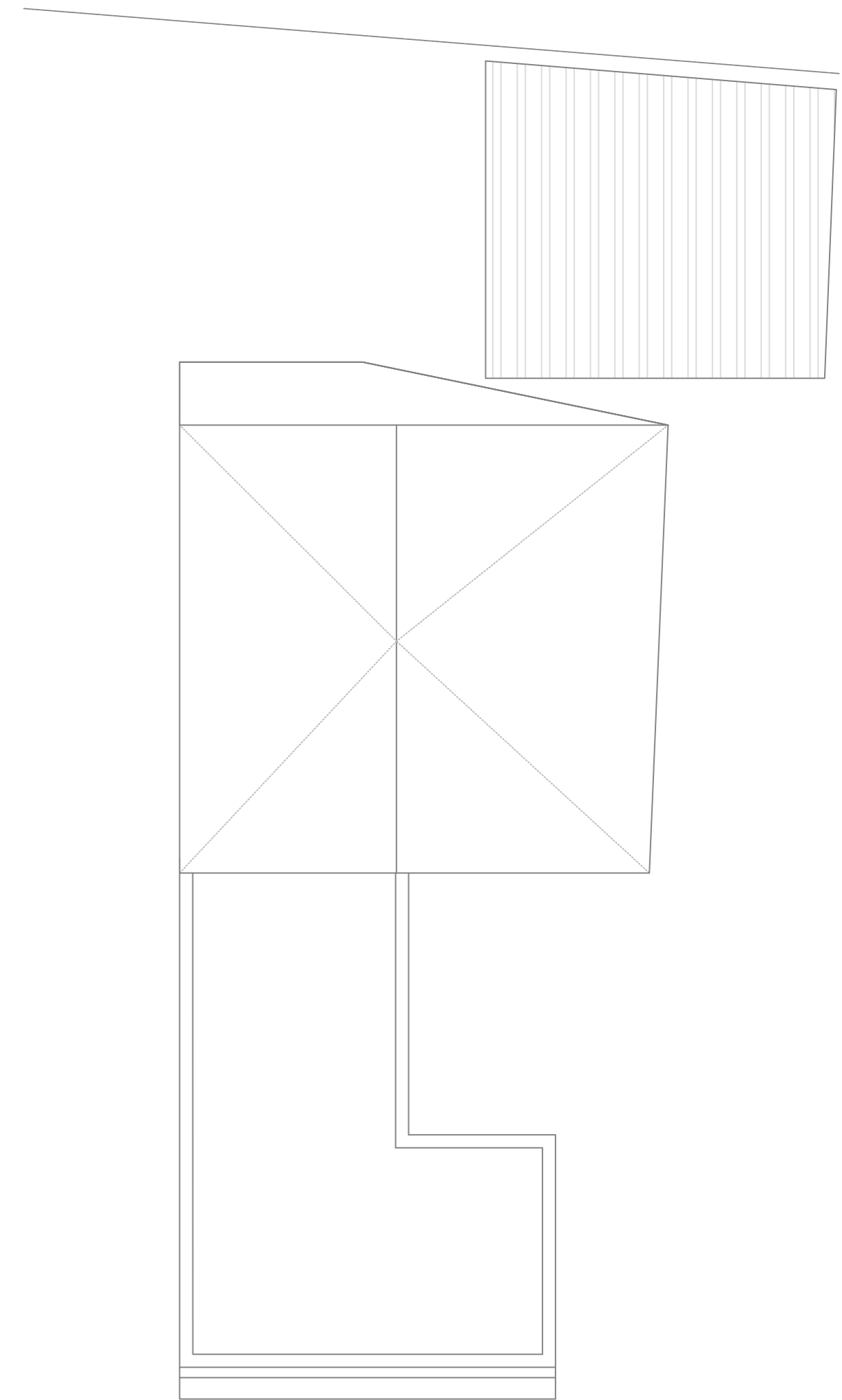




PLANTA BAJA

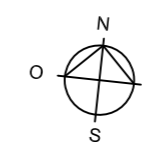


PLANTA ALTA

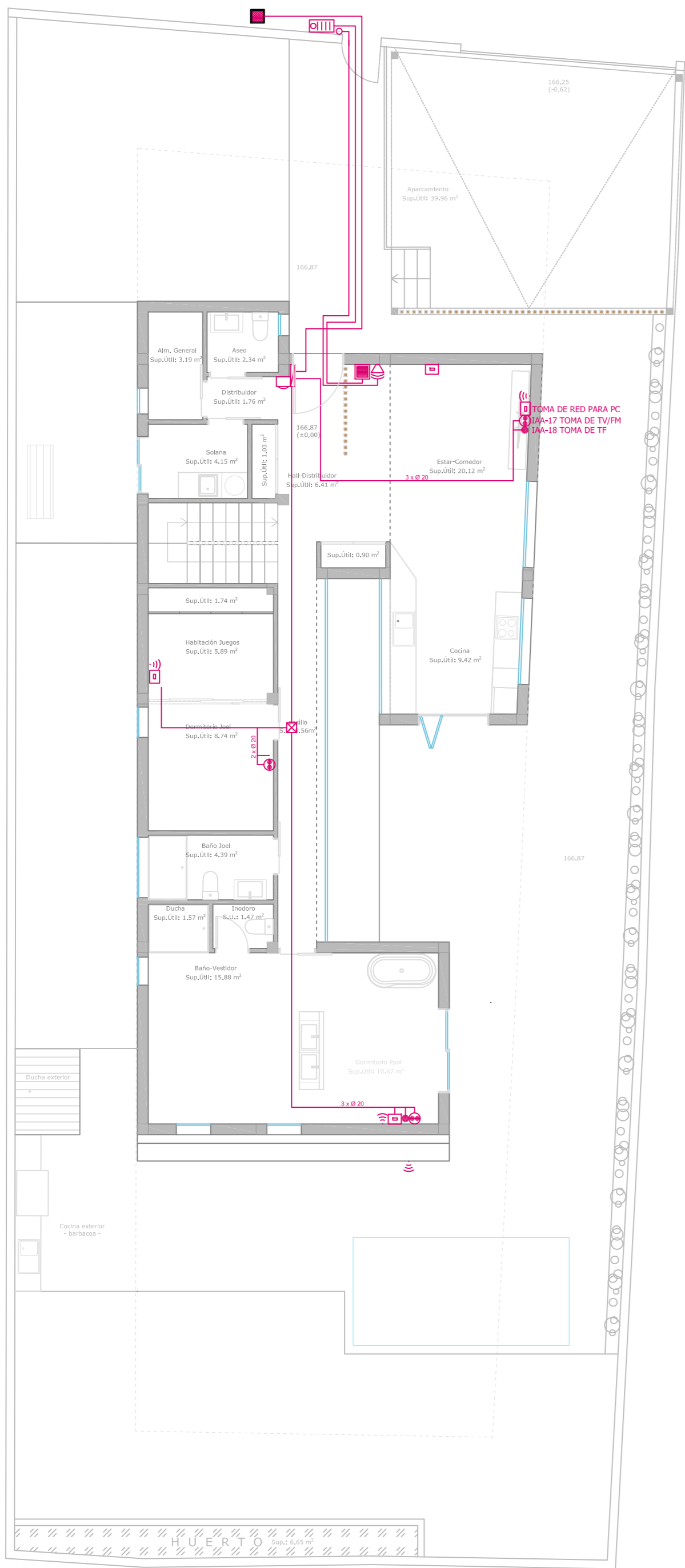


PLANTA CUBIERTA

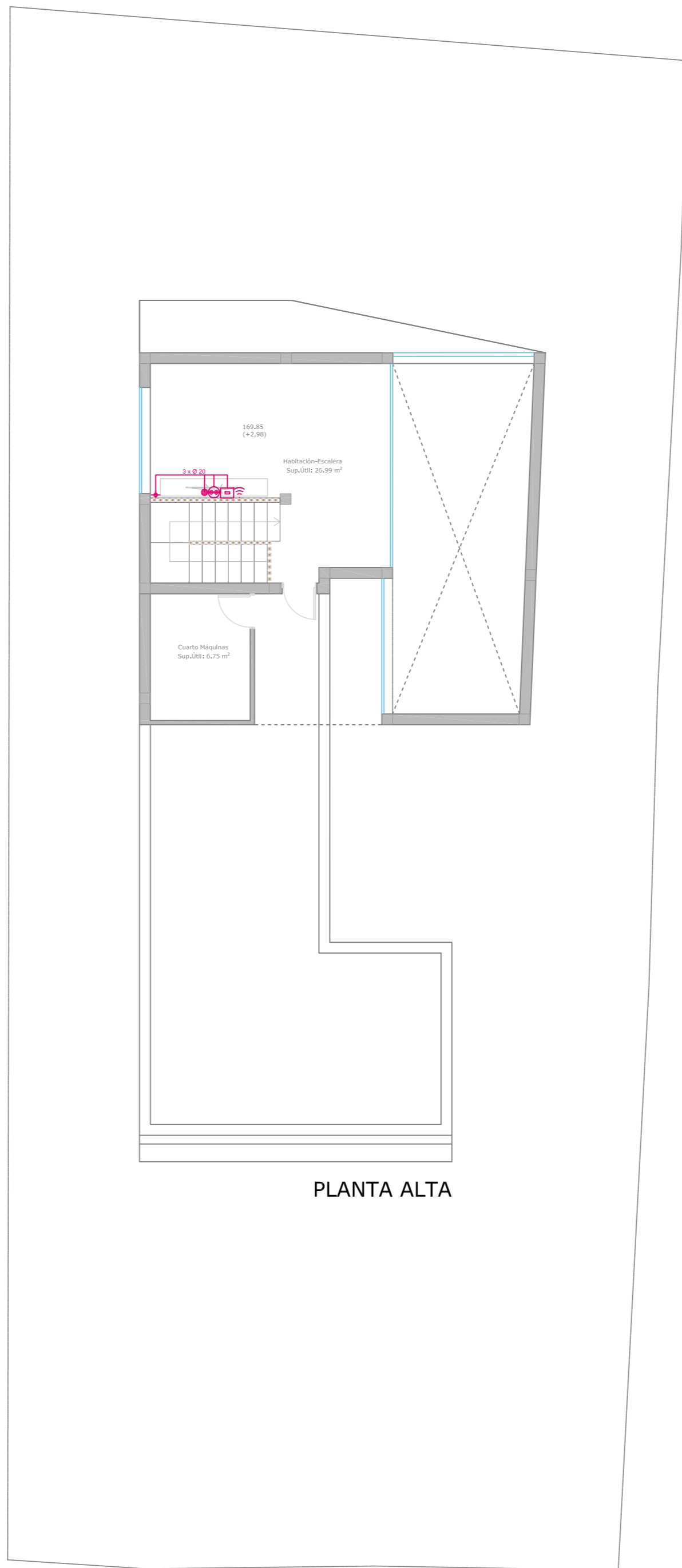
LEYENDA AIRE ACONDICIONADO	
	TUBO DE GAS(Ø12,7) Y LIQUIDO(Ø6,4) CON AISLANTE TERMICO (RITE)
	TUBO DE DESAGÜE
	ARQUETA DE DESAGÜE
	CONDUCTO DE AIRE
	TERMOSTATO AMBIENTE
	REJILLA DE VENTILACION
	UD. INTERIOR TIPO PARED MARCA DAIKIN MODELO FTY-45
	CONDUCTO DE SUBIDA
	CONDUCTO DE BAJADA



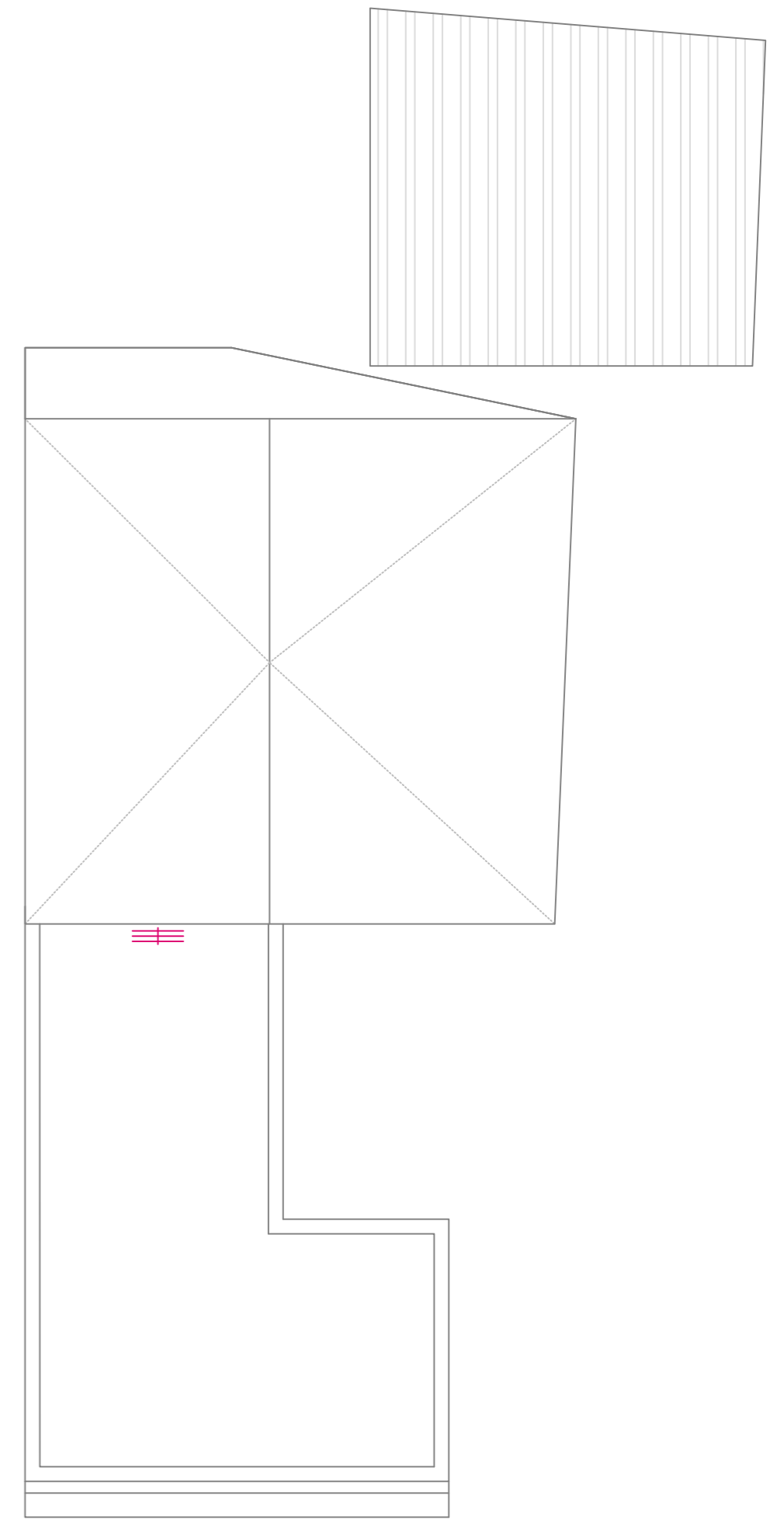
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>PLANO DE AIRE ACONDICIONADO</b>		PLANO: <b>18</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: <b>1:100</b>	INST_06



PLANTA BAJA



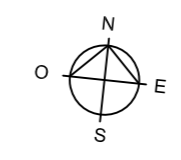
PLANTA ALTA



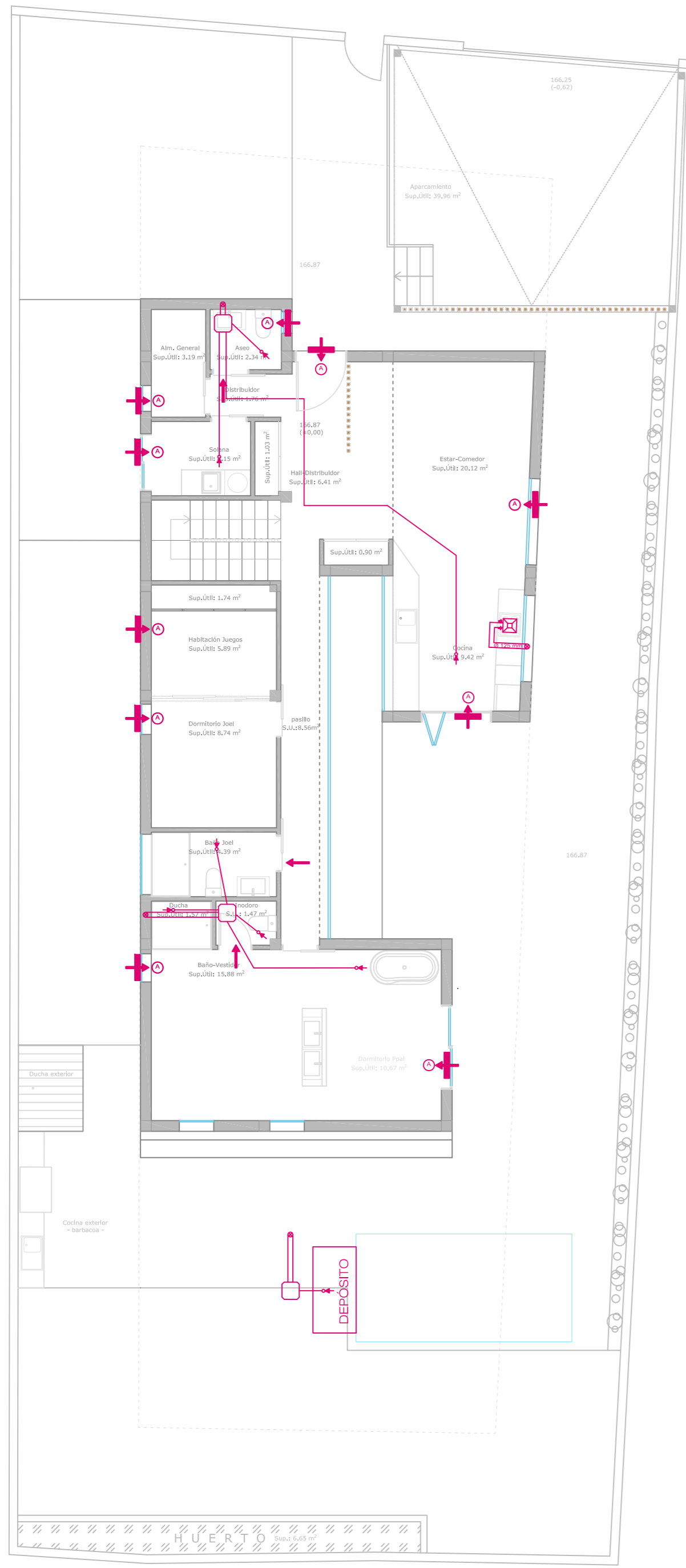
PLANTA CUBIERTA

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

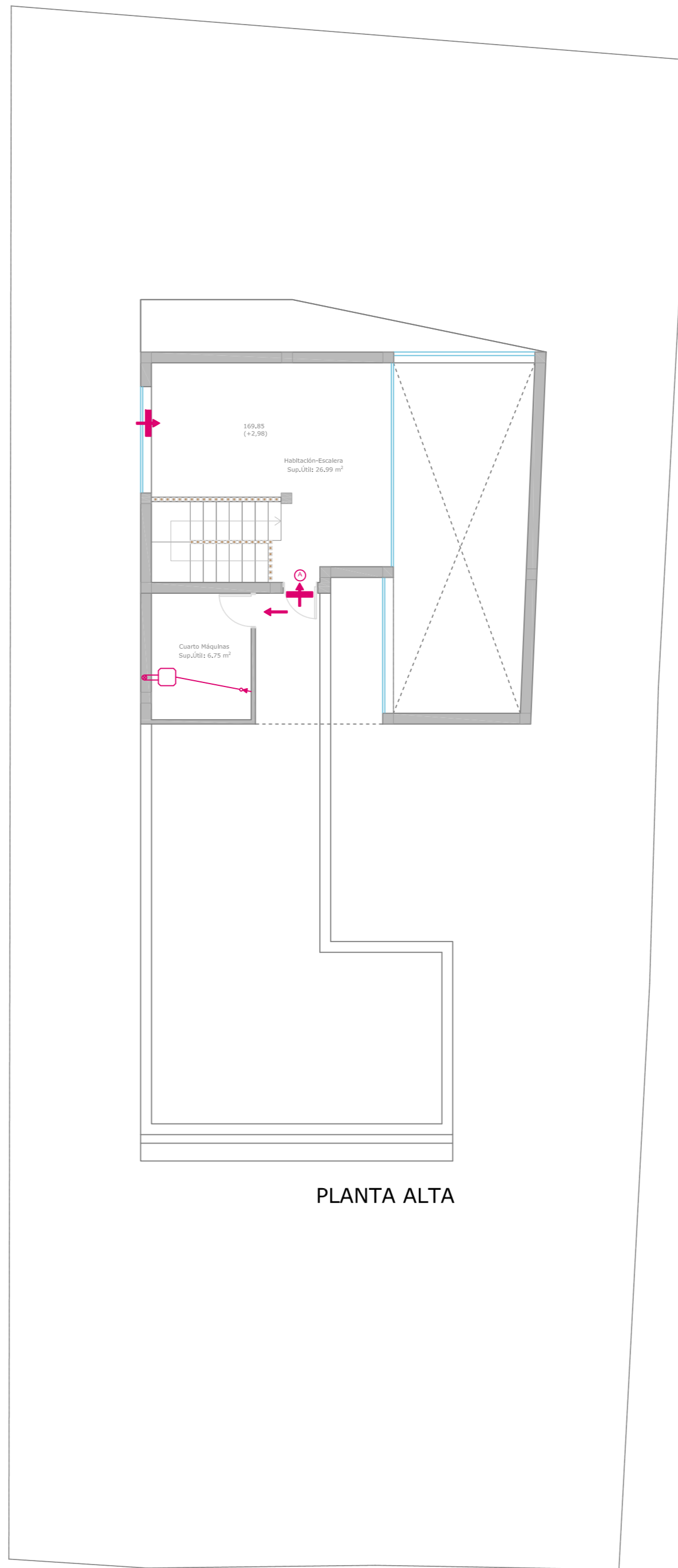
	ZUMBADOR
	TIMBRE
	PORTERO AUTOMATICO EXTERIOR
	PORTERO AUTOMATICO INTERIOR
	IAA-17 TOMA DE TV/FM
	IAA-18 TOMA DE TF
	TOMA DE RED PARA WIFI
	ALARMA
	ANTENA
	WIFI
	ARQUETA TIPO M DE 40x40x50cm



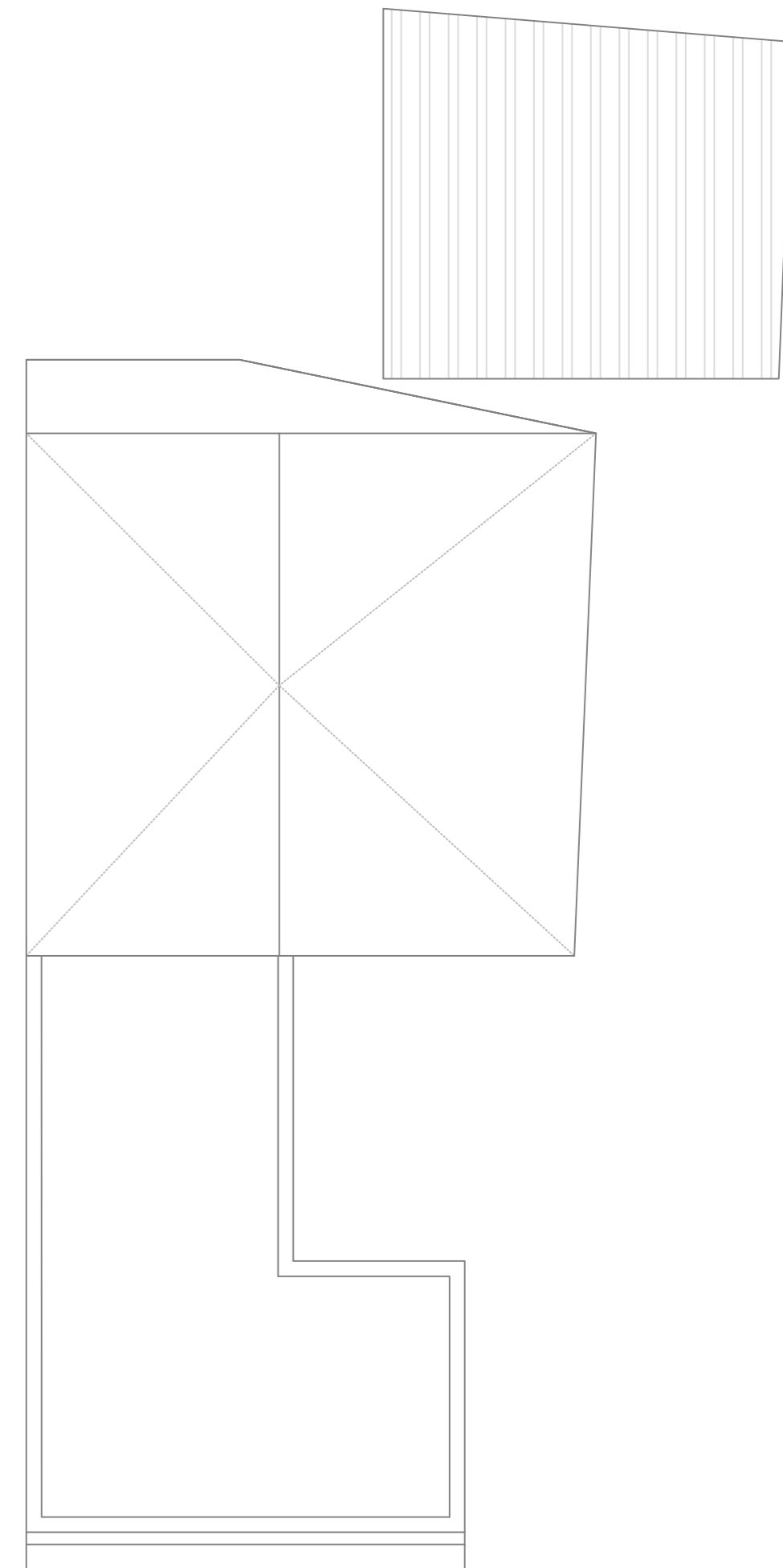
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>PLANO DE TELECOMUNICACIONES</b>		PLANO: <b>19</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: <b>1:100</b>	INST_07



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

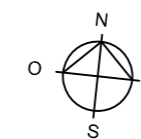


PLANTA CUBIERTA

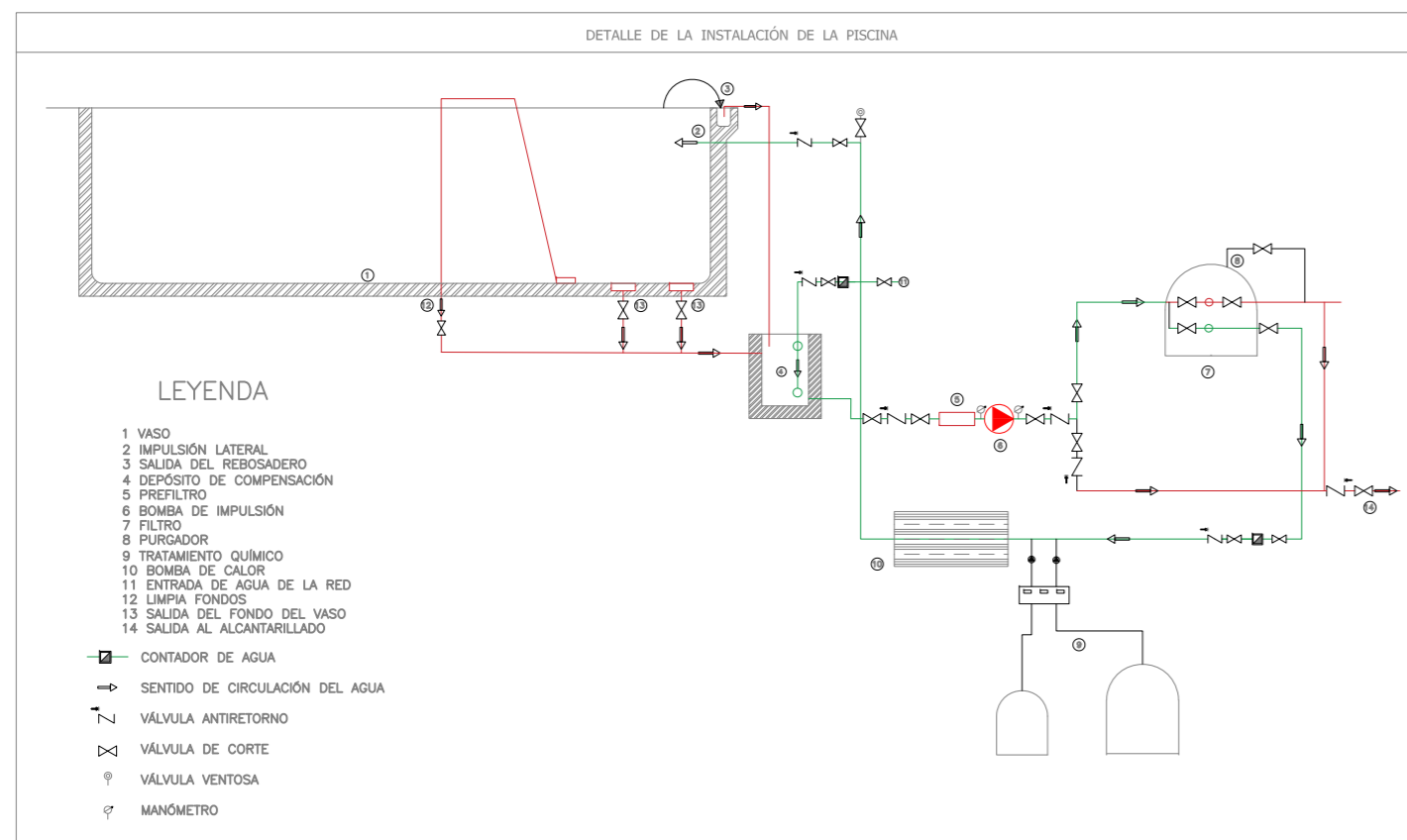
LEYENDA DE VENTILACION

	ADMISIÓN DE AIRE POR HUECO
	RECORRIDO AIRE
	CONDUCTO EXTRACCIÓN
	EXTRACCIÓN MECÁNICA DE COCINA
	MOTOR DE EXTRACCIÓN AIRE PARA CUARTOS HÚMEDOS
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE AIRE DESDE MOTOR
	ABSORCIÓN AIRE DE ZONAS HÚMEDAS PARA MOTOR

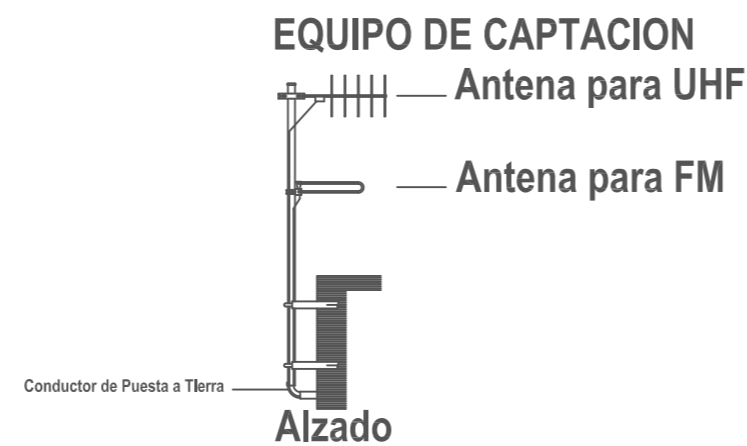
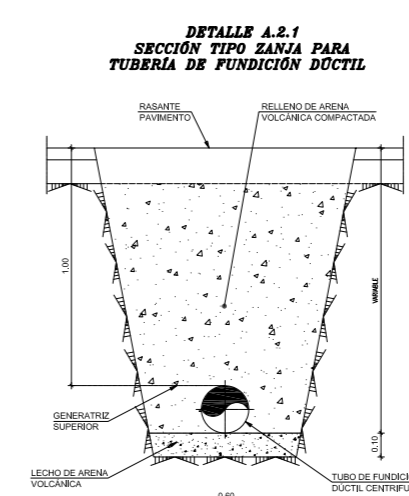
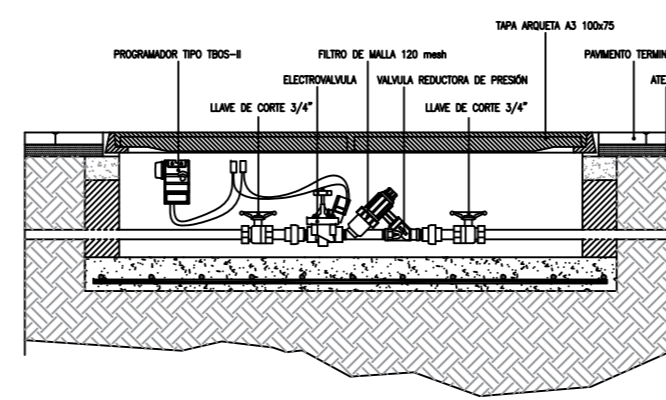
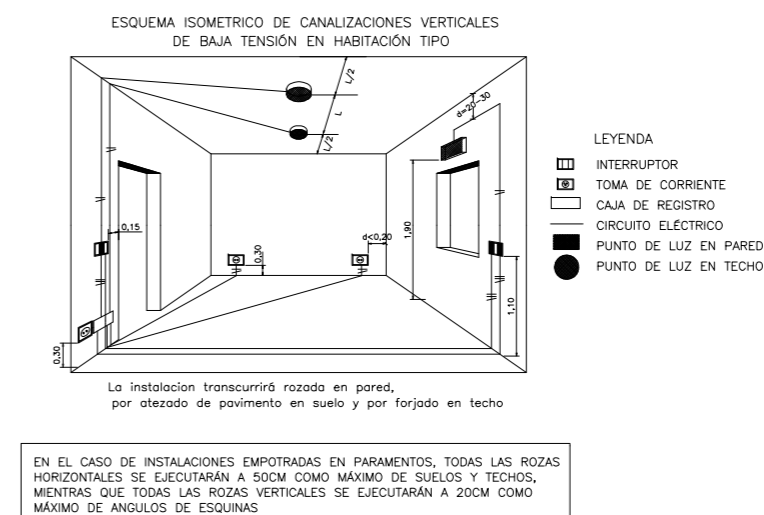
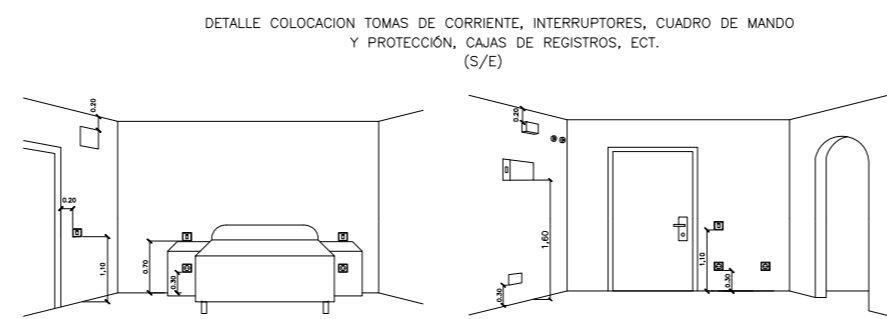
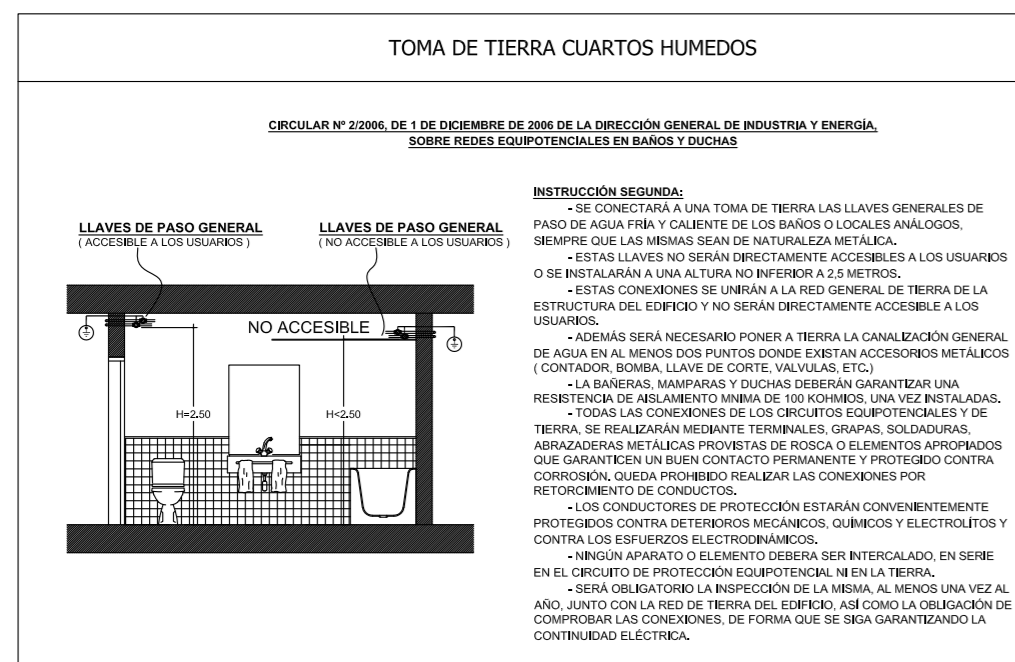
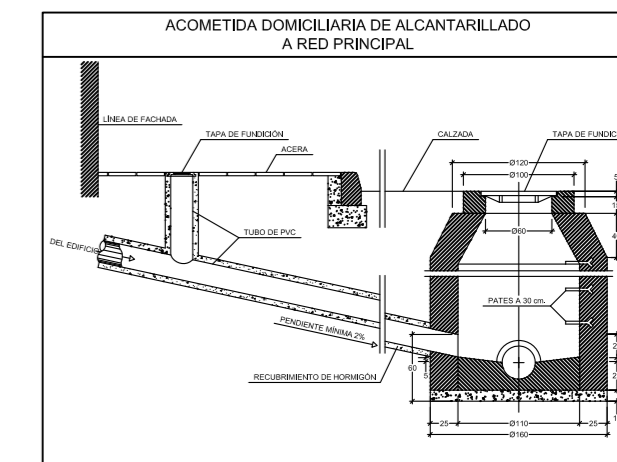
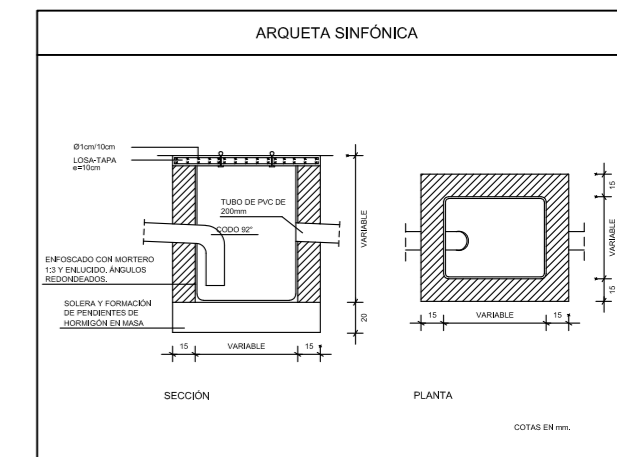
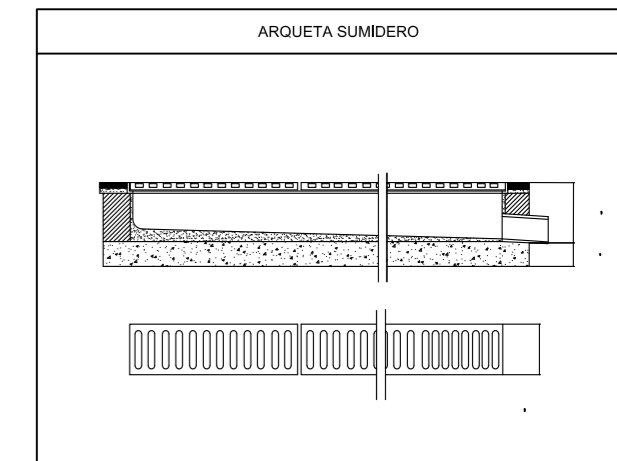
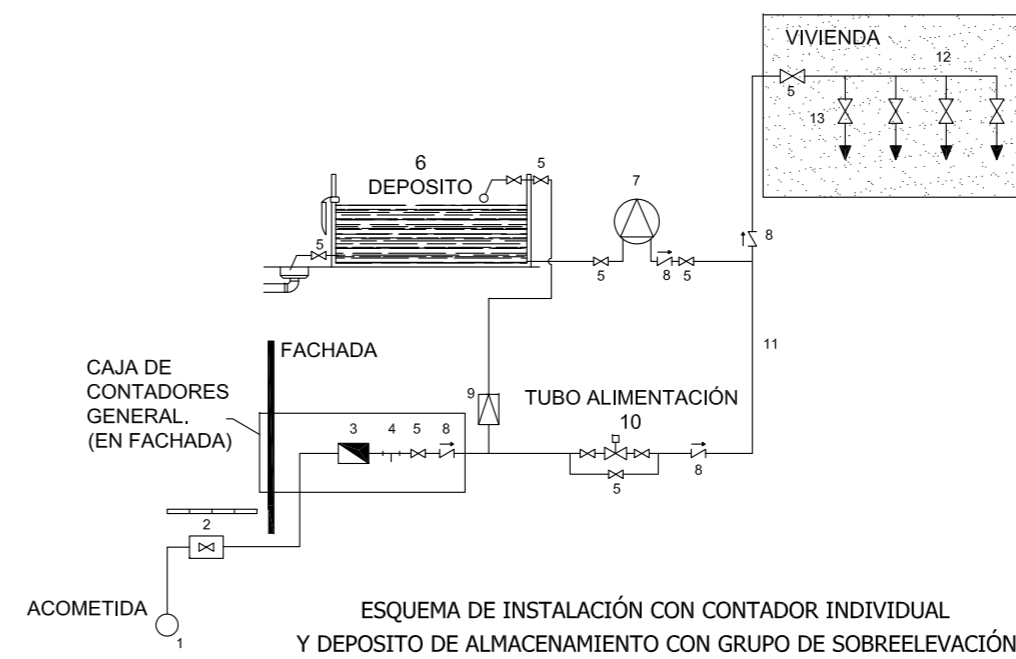
E=1:100



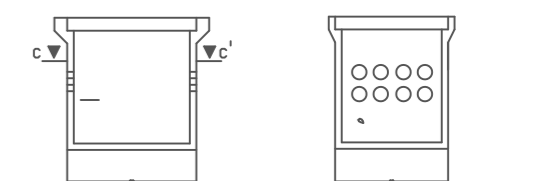
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<h2 style="text-align: center;">PLANO DE VENTILACIÓN</h2>		PLANO: <b>20</b>
		INST_08
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:100	



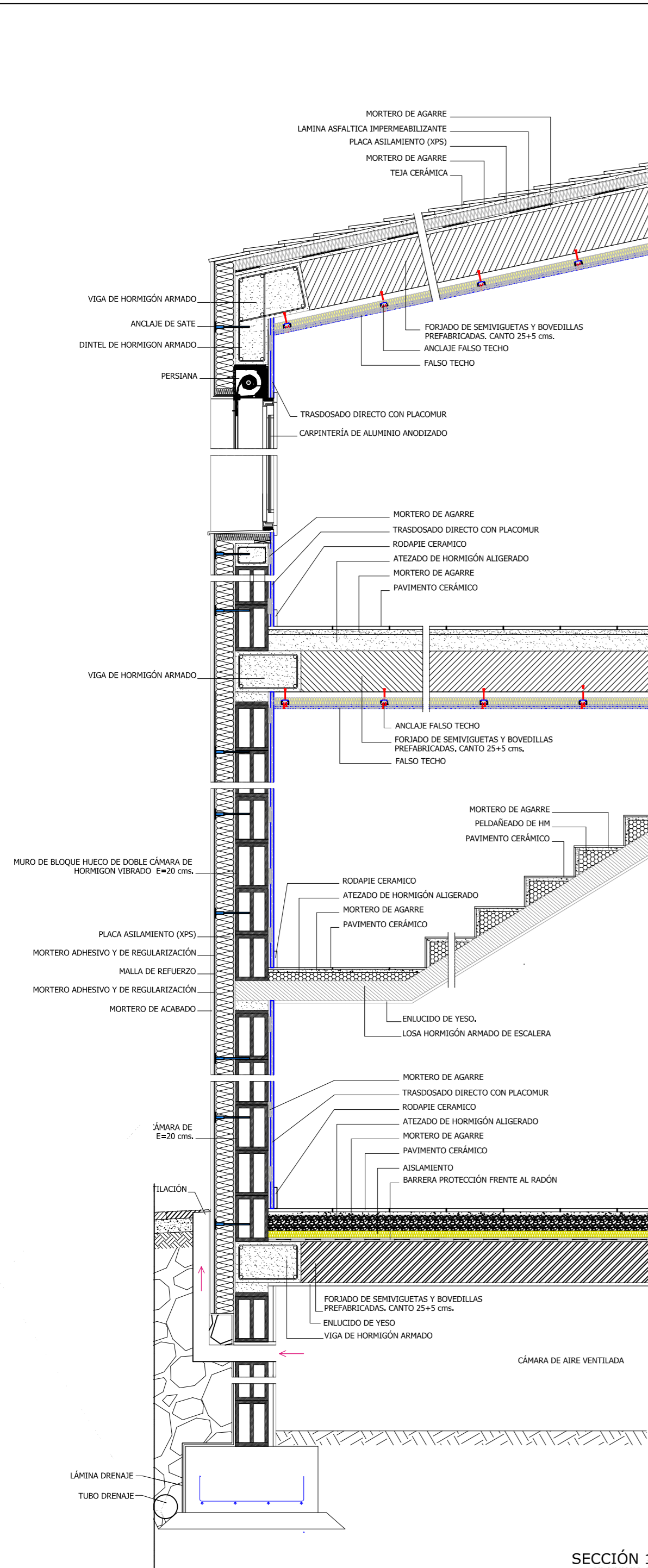
- 1 TOMA
- 2 VÁLVULA DE REGISTRO
- 3 CONTADOR GENERAL
- 4 TE DE AFORO
- 5 VÁLVULA DE CIERRE
- 6 DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
- 7 GRUPO DE SOBREELEVACIÓN
- 8 VÁLVULA DE RETENCIÓN
- 9 REDUCTORA PRESIÓN
- 10 ELECTROVALVULA
- 11 TUBO ASCENDENTE
- 12 DERIVACIÓN PARTICULAR
- 13 DERIVACIÓN A APARATOS



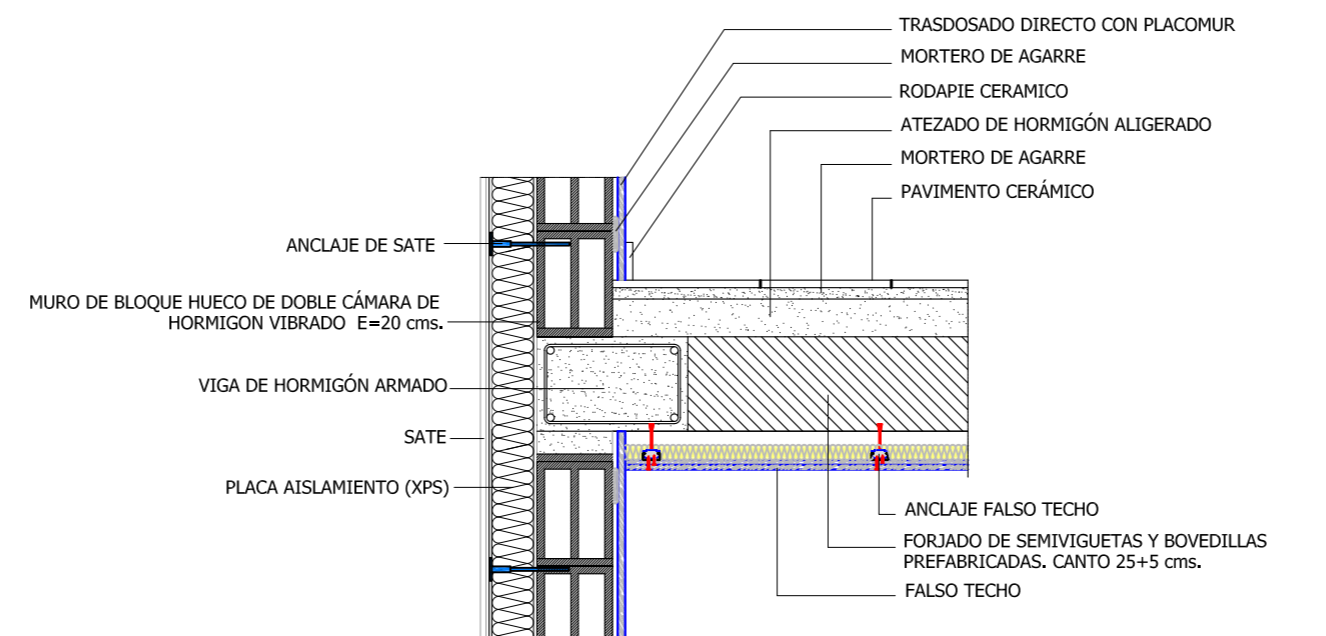
ARQUETA DE ENTRADA 80x70x73 cm



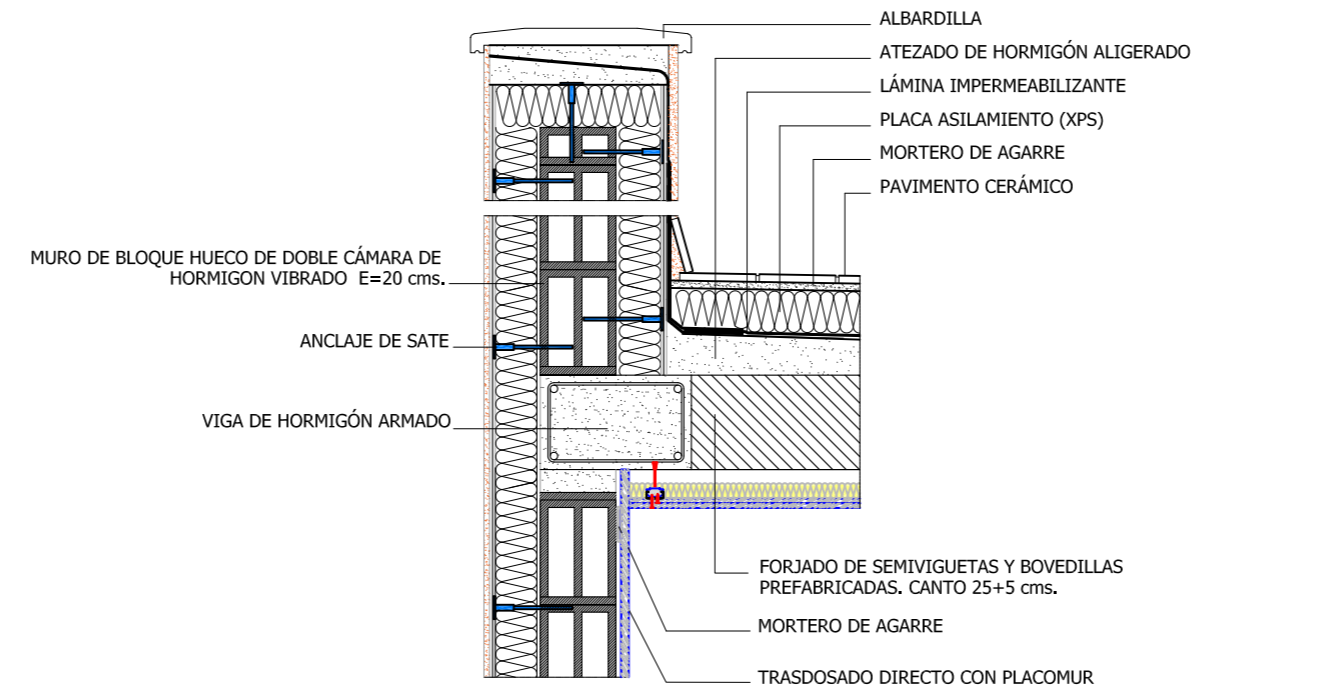
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
CARRIS 2021-2022		
<b>DETALLES DE INSTALACIONES</b>		PLANO: <b>21</b>
ALUMNADO:	ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: S/E
		INST_09



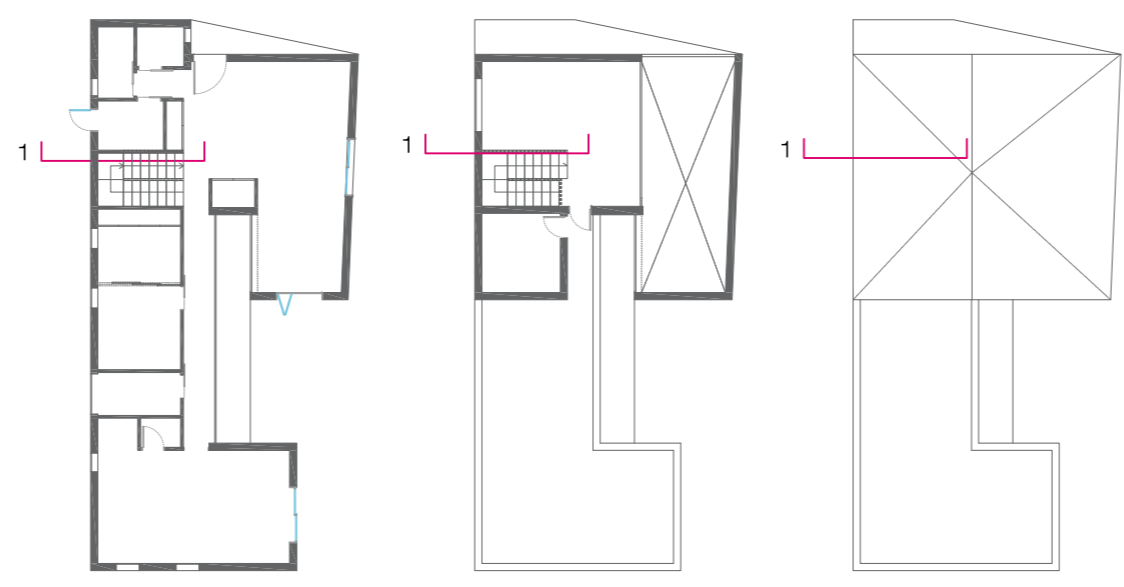
SECCIÓN 1



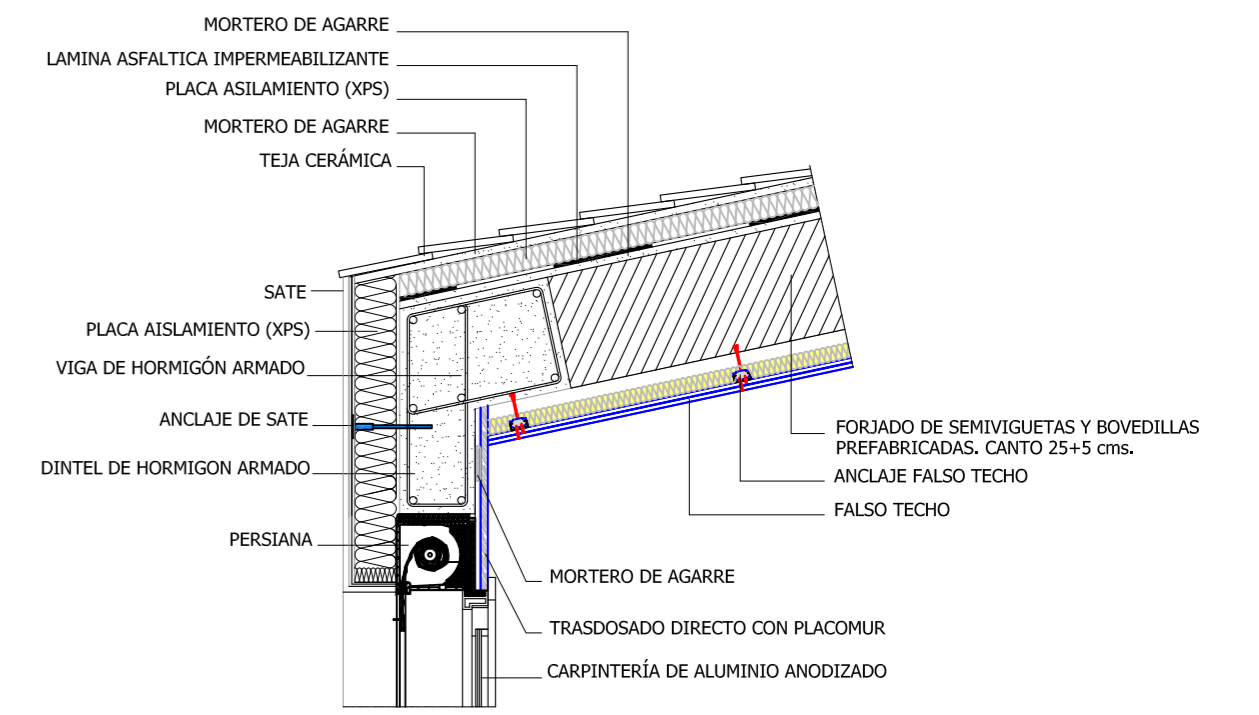
DETALLE ENCUENTRO DEL FORJADO CON EL CERRAMIENTO EXTERIOR E 1:20



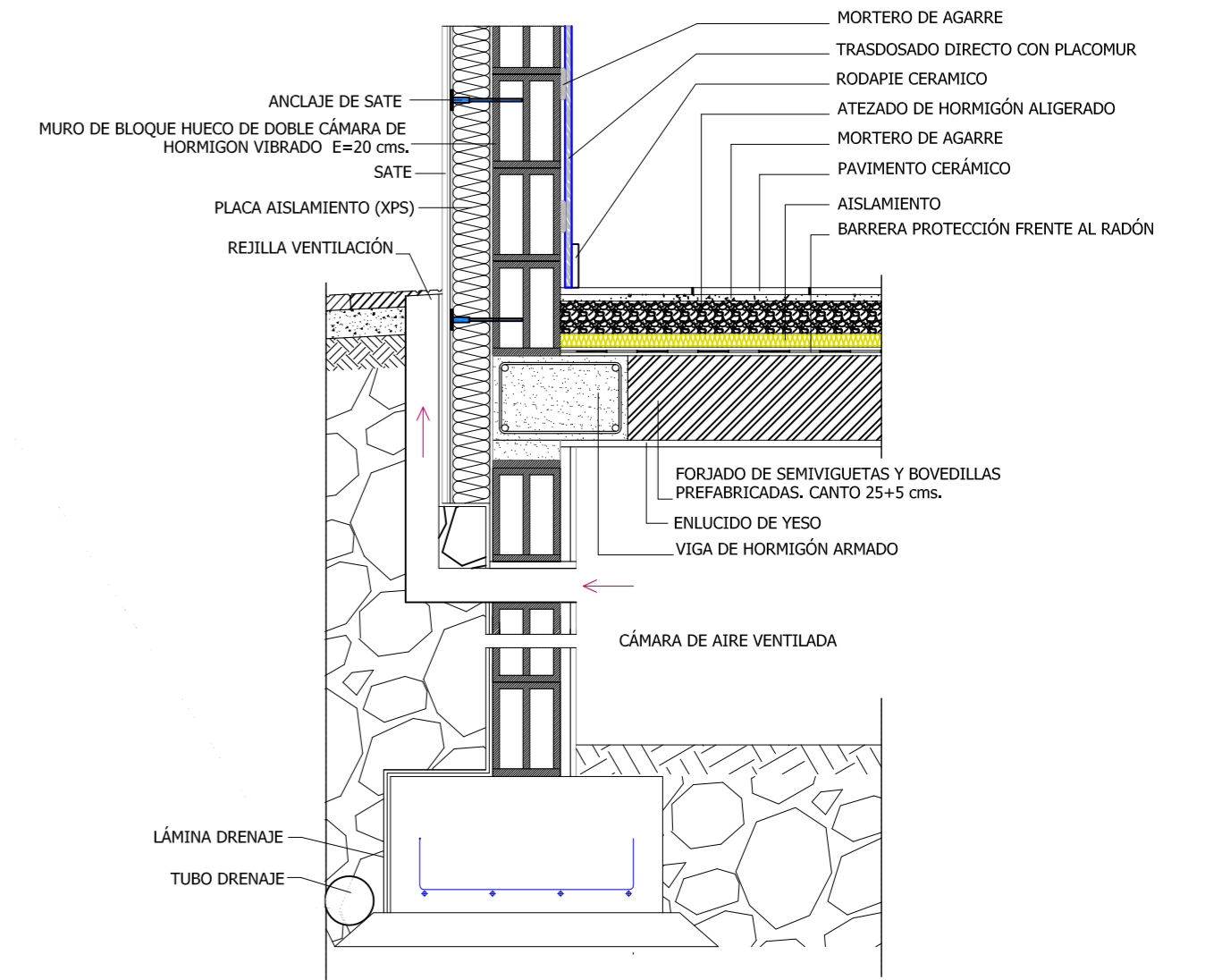
DETALLE ENCUENTRO CUBIERTA TRANSITABLE CON EL CERRAMIENTO EXTERIOR E 1:20



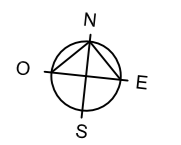
PLANTAS



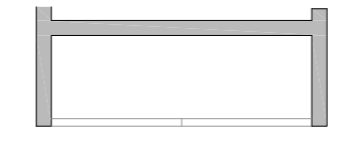
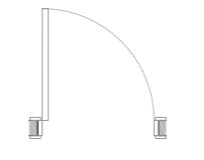
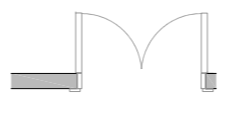
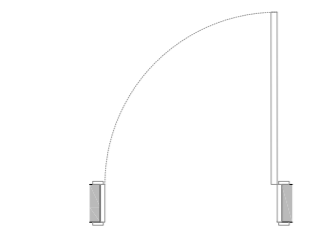
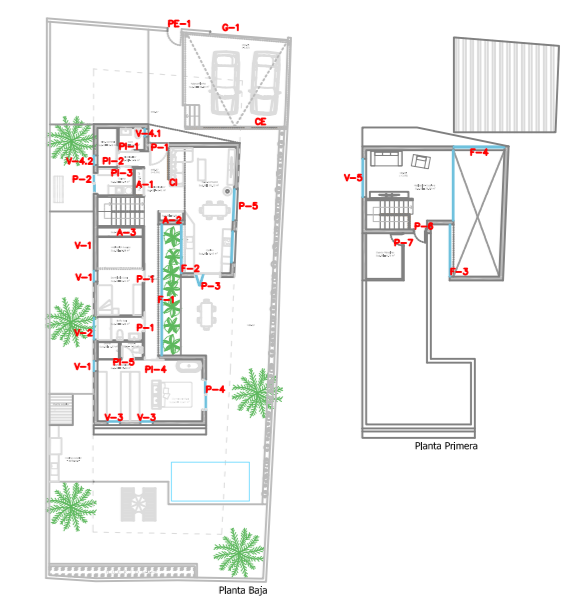
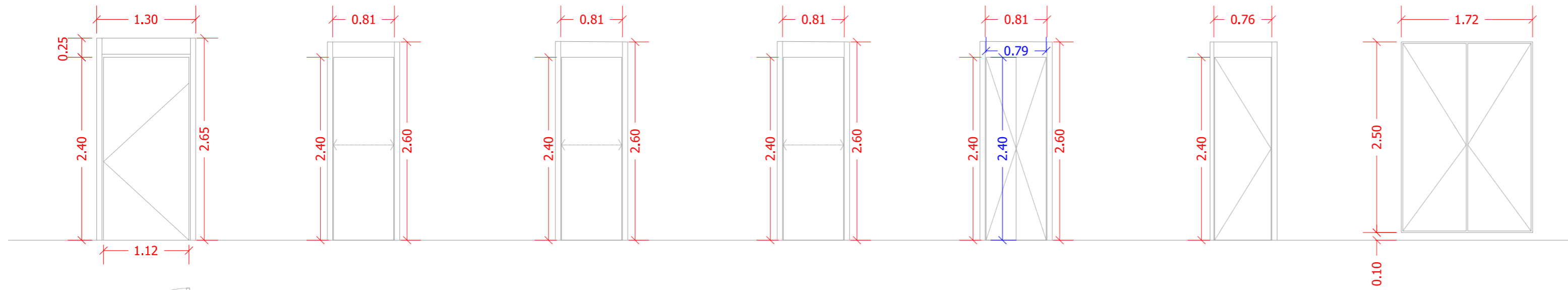
DETALLE ENCUENTRO DE CUBIERTA INCLINADA CON EL CERRAMIENTO EXTERIOR E 1:20



DETALLE ENCUENTRO DE FORJADO SANITARIO CON CIMENTACIÓN Y CERRAMIENTO EXTERIOR E 1:20



PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<p style="text-align: center;"><b>DETALLES CONSTRUCTIVOS</b></p>		PLANO: <b>22</b>
		ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ      ESCALA: <b>1:25</b> <b>DET_01</b>



P-1 Unidad: 1  
Puerta Acc.Viv.  
Puerta de seguridad  
abatible de una hoja de  
madera prefabricada  
barnizada con panelado  
superior.

PI-1 Unidad: 3  
Puerta corredera dcha.  
exterior de una hoja de  
madera prefabricada  
barnizada con panelado  
superior.

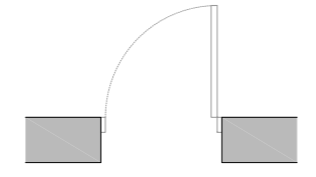
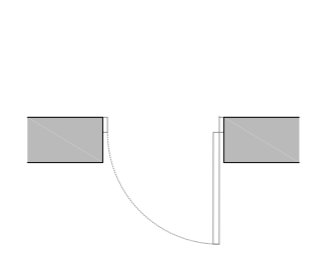
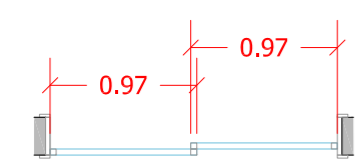
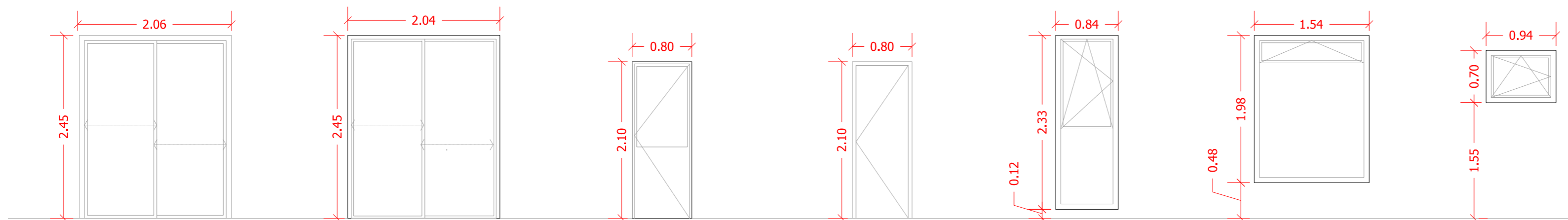
PI-2 Unidad: 1  
Puerta corredera dcha.  
interior de una hoja de  
madera prefabricada  
barnizada con panelado  
superior.

PI-3 Unidad: 1  
Puerta corredera izq.  
exterior de una hoja de  
madera prefabricada  
barnizada con panelado  
superior.

PI-4 Unidad: 1  
Puerta batible de dos  
hojas de madera  
prefabricada barnizada  
con panelado superior.

PI-5 Unidad: 1  
Puerta abatible de  
una hoja de madera  
prefabricada barnizada  
con panelado superior.

A-1 Unidad: 1  
Frente de armario de  
2 hojas abatibles  
prefabricadas de  
madera barnizada.



P-4 Unidad: 1  
Puerta corredera de  
dos hojas de aluminio  
lacado, acristalada  
con vidrio laminado  
de seguridad y  
cámara de aire.  
Con sistema de  
protección solar.

P-5 Unidad: 1  
Puerta corredera de  
dos hojas de aluminio  
lacado, acristalada con  
vidrio laminado de  
seguridad y cámara  
de aire.  
Con sistema de  
protección solar.

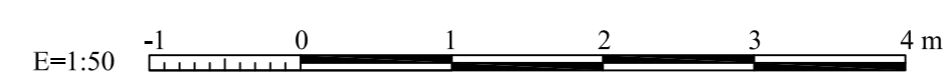
P-6 Unidad: 1  
Puerta abatible de una  
hoja de aluminio  
lacado, acristalada en  
la parte superior con  
vidrio laminado de  
seguridad y cámara  
de aire.  
Con sistema de  
protección solar.

P-7 Unidad: 1  
Puerta abatible de  
una hoja de  
aluminio lacado.

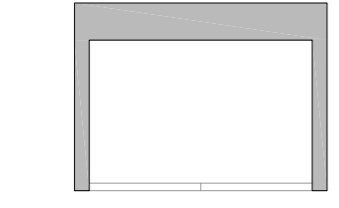
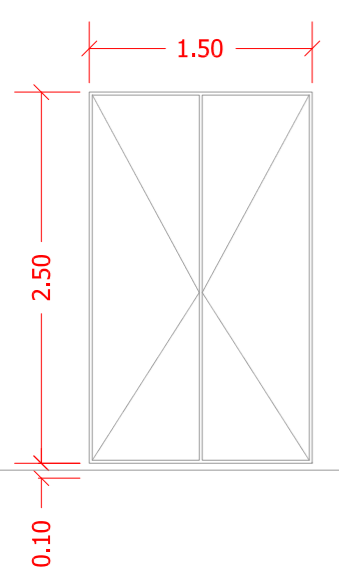
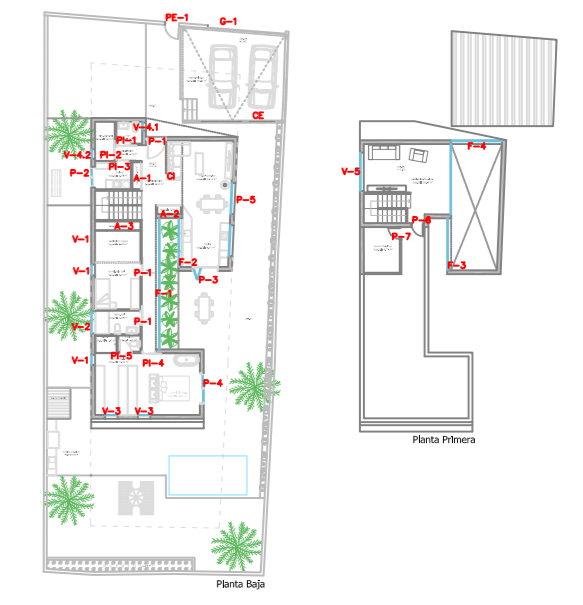
V-1 Unidad: 2  
Ventana oscilobatiente  
de una hoja de PVC  
lacado, acristalada con  
vidrio laminado de  
seguridad y cámara  
de aire y fijo en la  
parte inferior.  
Con sistema de  
protección solar.

V-2 Unidad: 1  
Ventana batiente de  
una hoja de PVC  
lacado, acristalada con  
vidrio laminado de  
seguridad y cámara  
de aire y fijo en la  
parte inferior.  
Con sistema de  
protección solar.

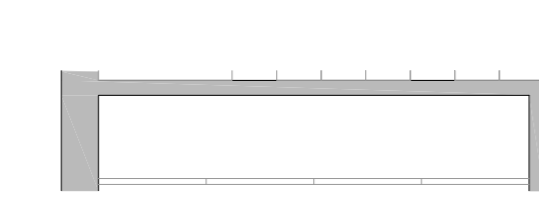
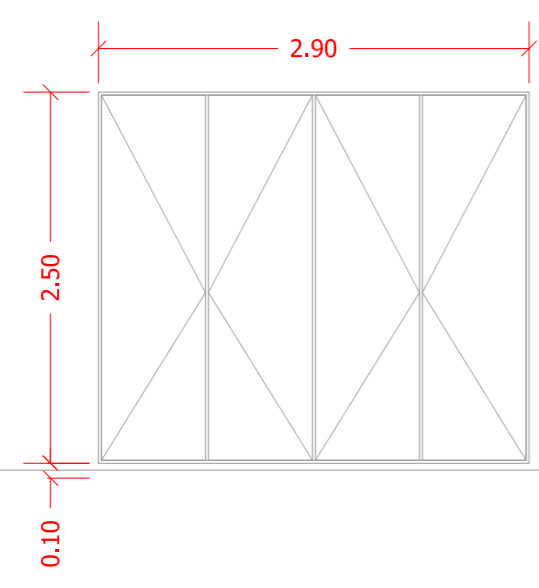
V-3 Unidad: 2  
Ventana oscilobatiente  
de una hoja de PVC  
lacado, acristalada con  
vidrio laminado de  
seguridad y cámara  
de aire.  
Con sistema de  
protección solar.



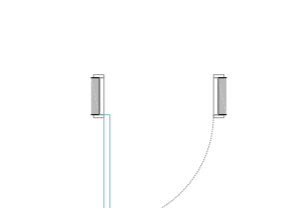
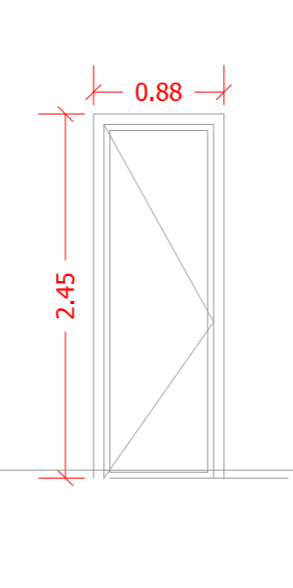
PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
MEMORIA DE CARPINTERIA I		PLANO: 23
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:100	CARP_01



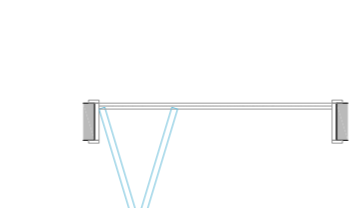
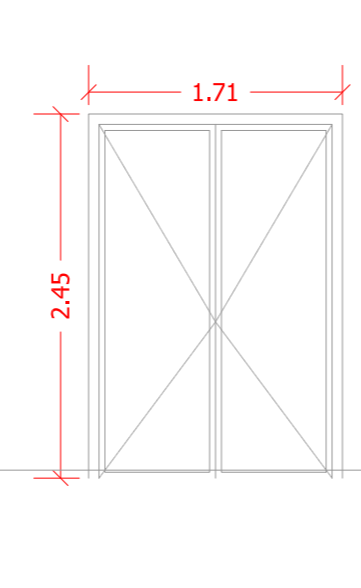
A-2 Unidad: 1  
Frente de armario de 2 hojas abatibles prefabricadas de madera barnizada.



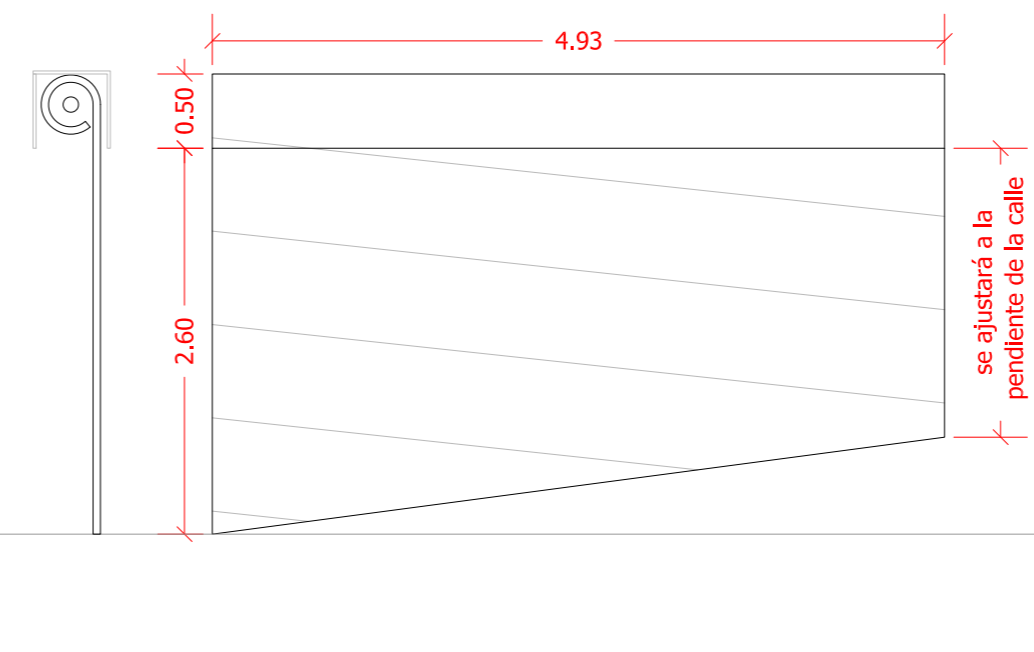
A-3 Unidad: 1  
Frente de armario de 2 hojas abatibles prefabricadas de madera barnizada.



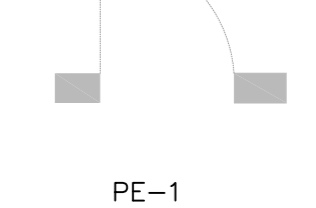
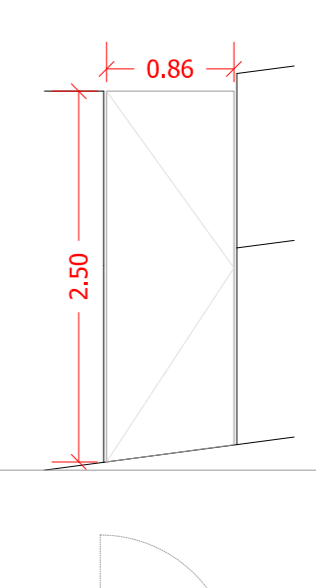
P-2 Unidad: 1  
Puerta abatible de una hoja de aluminio lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire.



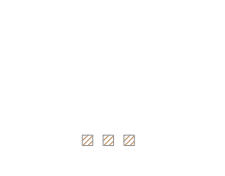
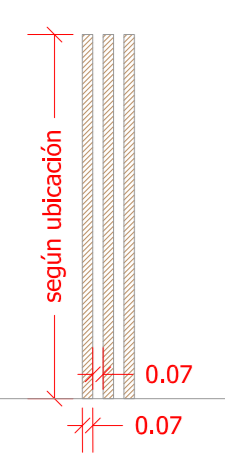
P-3 Unidad: 1  
Puerta plegable de dos hojas de aluminio lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire. Con sistema de protección solar.



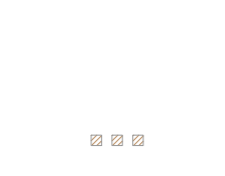
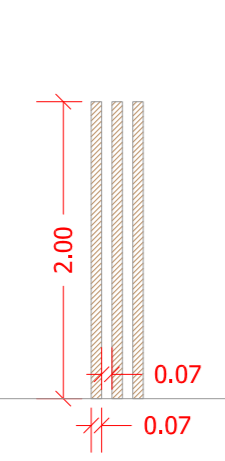
G-1  
Puerta acceso rodado a parcela tipo seccional color beige o similar al cerramiento frontal de parcela.



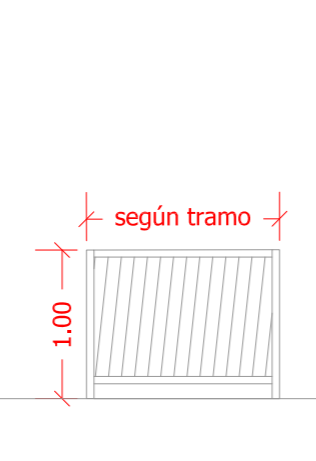
PE-1  
Puerta de acceso peatonal a parcela. Puerta de una hoja abatible metálica color beige o similar.



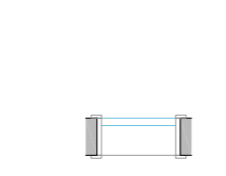
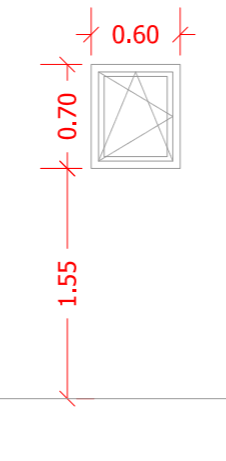
CI  
Celosía interior divisoria de madera. Barras de madera de 7cm x 7cm espaciadas 7cm.



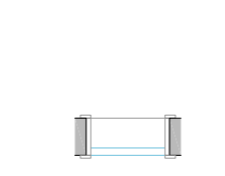
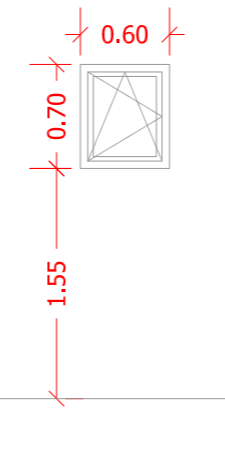
CE  
Celosía exterior divisoria metálica. Barras de acero lacadas de 7cm x 7cm espaciadas 7cm.



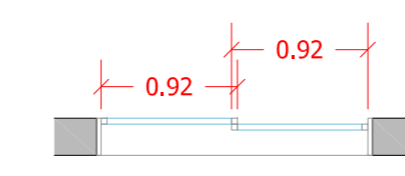
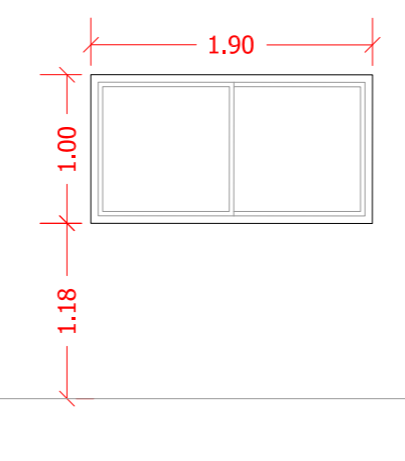
Barandilla metálica. Formada por barras de acero lacadas de Ø5cm



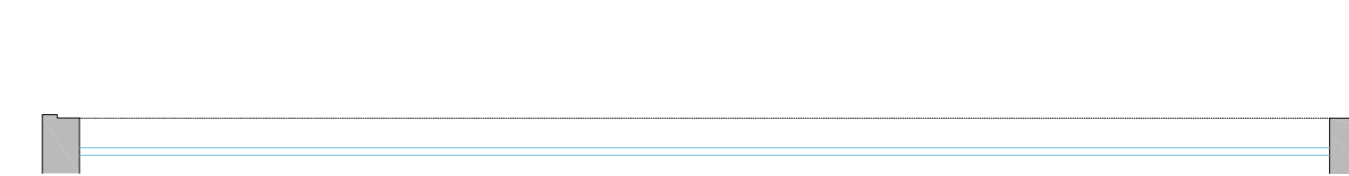
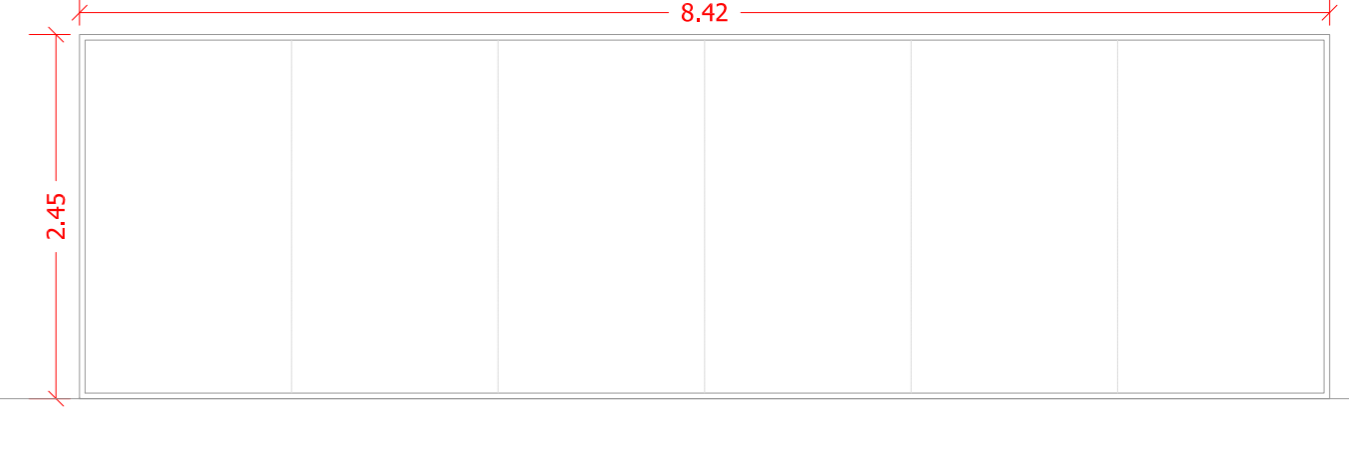
V-4.1 Unidad: 1  
Ventana oscilobatiente de una hoja de PVC lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire.



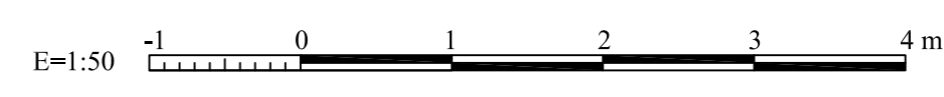
V-4.2 Unidad: 1  
Ventana oscilobatiente de una hoja de PVC lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire.



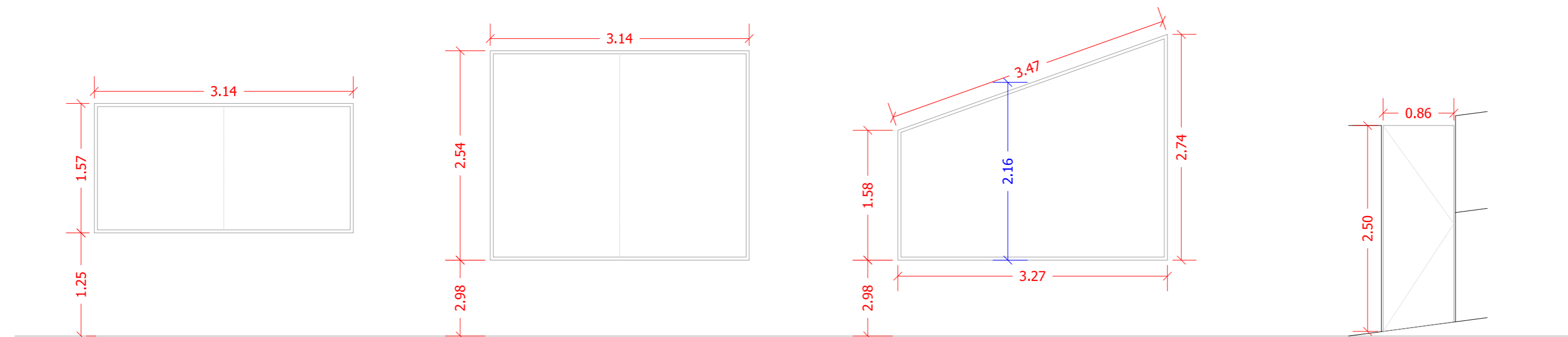
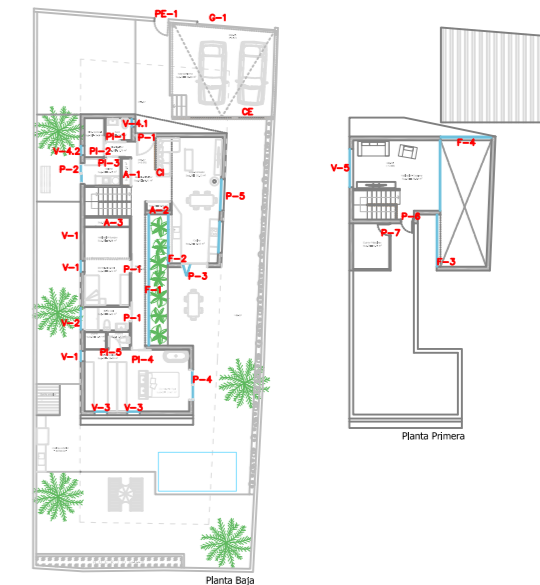
V-5 Unidad: 1  
Ventana corredera de dos hojas de aluminio lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire. Con sistema de protección solar.



F-1 Unidad: 1  
Fijo de PVC lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire. Con sistema de protección solar.



PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
MEMORIA DE CARPINTERIA II		PLANO: 24
		ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ
ESCALA: 1:50	CARP_02	



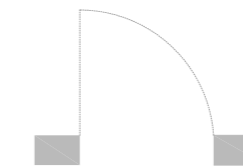
F-2 Unidad: 1  
Fijo de PVC lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire.  
Con sistema de protección solar.



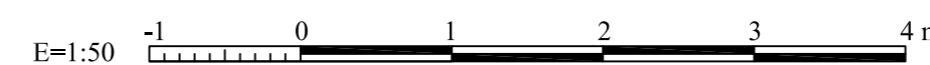
F-3 Unidad: 1  
Fijo de PVC lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire.  
Con sistema de protección solar.



F-4 Unidad: 1  
Fijo de PVC lacado, acristalada con vidrio laminado de seguridad y cámara de aire.  
Con sistema de protección solar.



PE-1  
Puerta de acceso peatonal a parcela.  
Puerta de una hoja abatible metálica color beige o similar.



PROYECTO DE EJECUCIÓN: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>MEMORIA DE CARPINTERIA III</b>		PLANO: <b>25</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:50	CARP_03

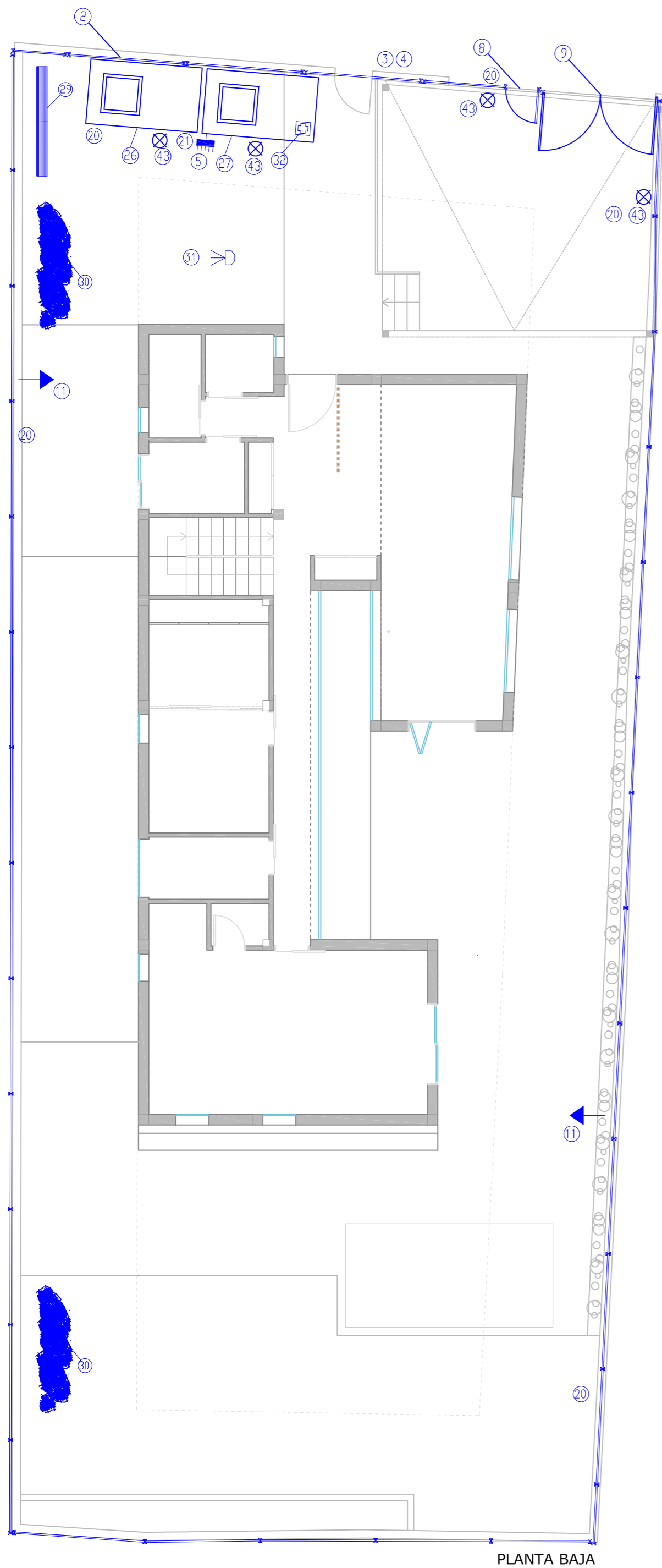


**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA  
PROYECTO FIN DE GRADO 2021-2022**

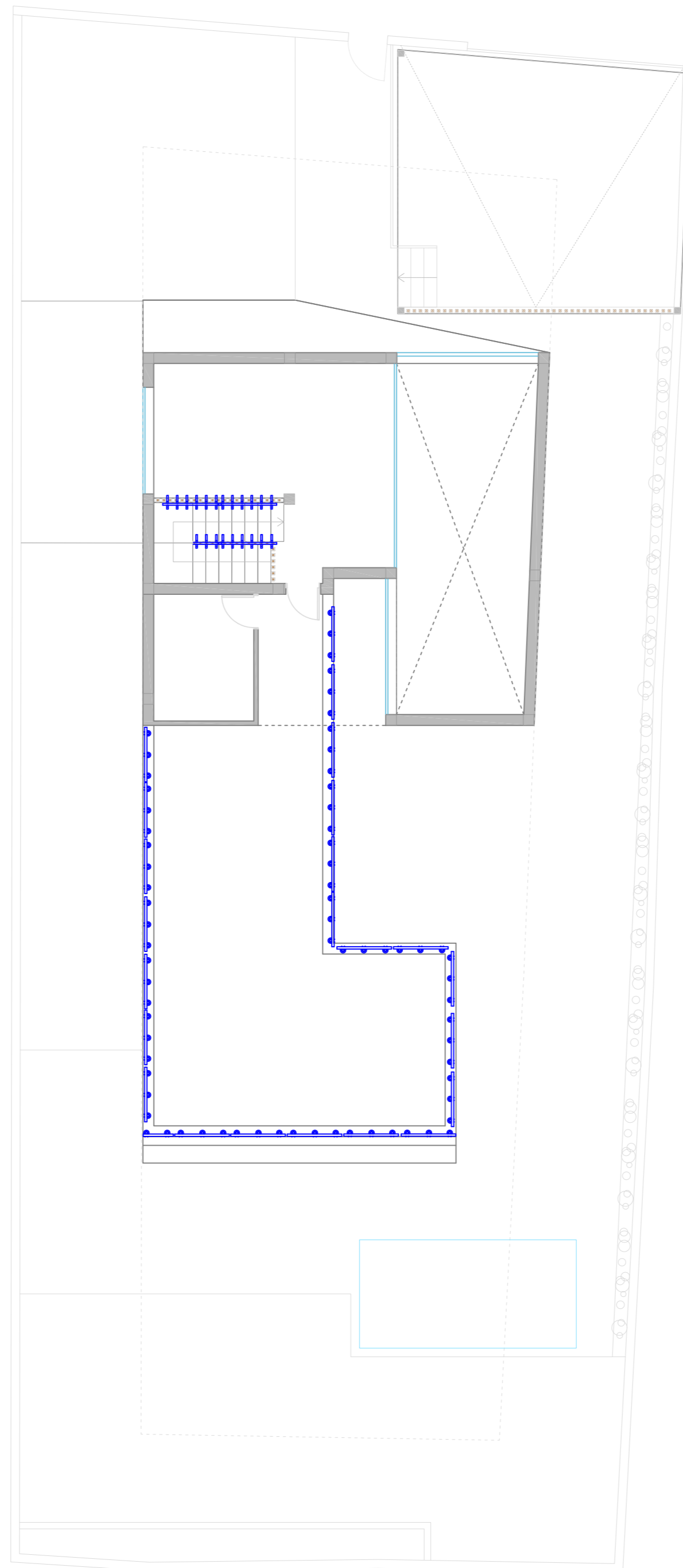


# SEGURIDAD Y SALUD

---



PLANTA BAJA

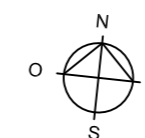


PLANTA ALTA

LEYENDA DE SEGURIDAD

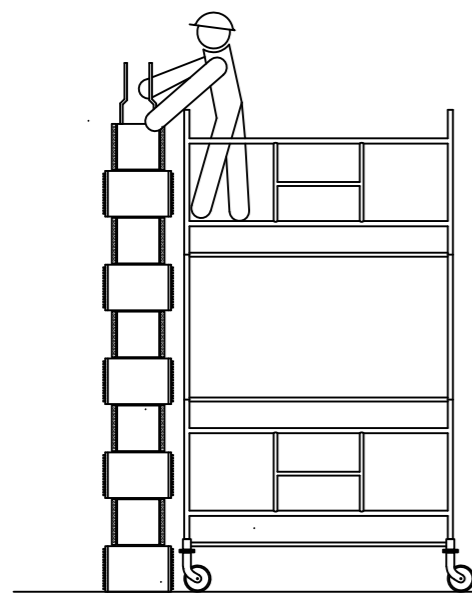
1		VALLADO DE SEGURIDAD EN DESMONTE
2		VALLADO EXTERIOR
3		ACOMETIDA ELECTRICA
4		CENTRALIZACION DE CONTADORES
5		CUADRO GENERAL
6		CUADROS SECUNDARIOS
7		ACOMETIDA DE AGUA
8		ACCESO PEATONAL
9		ACCESO CAMIONES
10		ESCALERA TUBULAR CON MARQUESINA DE PROTECCION
11		PUNTOS DE AGUA
12		MARQUESINA DE PROTECCION DE VIANDANTE
13		VALLADO DE ESCALERAS
14		PROTECCION DEL HUECO DEL ASCENSOR CON BARANDILLA
15		FORMACION DEL Peldaño
16		PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON ENTABLONADO
17		PROTECCION CAIDAS A DISTINTO NIVEL CON SOPORTE TIPO SARGENTO
18		PROTECCION CON REDES TIPO HORCA EN FASE DE ESTRUCTURA
19		PROTECCION CAIDAS A DISTINTO NIVEL CON PUNTALES
20		SEÑALIZACION DE SEGURIDAD
21		EXTINTORES
22		PLATAFORMA EN VOLADIZO PARA DESCARGA DE MATERIAL
23		PASARELA ACCESO OBRA
24		CAJON DE SEGURIDAD
25		CASETA COMEDOR
26		CASETA VESTUARIOS-ASEOS
27		CASETA JEFE DE OBRA
28		CASETA BAÑO
29		ACOPIO FERRALLA
30		ACOPIOS VARIOS
31		CENTRAL HORMIGONADO Y SILO CEMENTO
32		BOTQUIN DE EMERGENCIA
33		RED DE PROTECCION EN HUECO
34		CONTENEDOR DE ESCOMBROS
35		CONDUCTO DE EVACUACION DE ESCOMBROS
36		PLATAFORMA DE DESCARGA EN PLANTA
37		MALLAZO ELECTROSOLDADO METALICO EN HUECOS DE FORJADO
38		RED VERTICAL DE SEGURIDAD ANTI-CAIDA PERSONAS
39		LÍNEA DE VIDA O PUNTO DE FIJACIÓN
40		ANDAMIO
41		ESCALERA NORMALIZADA
42		BARANDILLA PROTECCIÓN CAÍDA A DISTINTO NIVEL CON EMPOTRAMIENTO EN HORMIGÓN
43		PUNTO DE LUZ -OBRA
44		PUNTO DE LUZ -MÓVIL
45		PUNTO DE LUZ -FOCO
46		CUADRO TERCIARIO O EXTENSIBLE ELÉCTRICO
47		ENCENDIDO ALUMBRADO
48		VALLA METALICA TIPO AYUNTAMIENTO
49		PLATAFORMA DE TRABAJO SOBRE MÁSTILES FASE ALBAÑILERÍA, PINTURA Y TERMINACIÓN

E=1:100

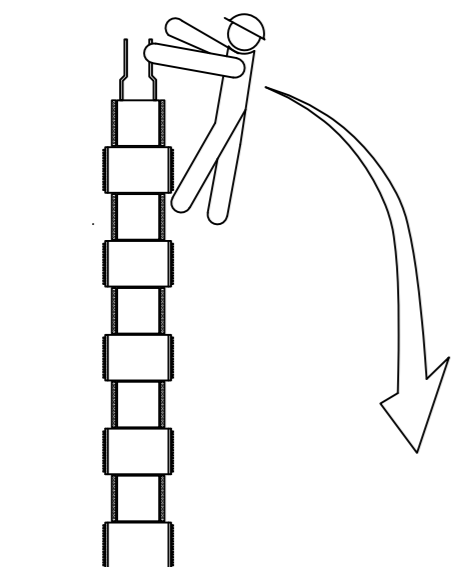


PLANTA CUBIERTA

SEGURIDAD Y SALUD: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO CURSO 2021-2022
<b>PLANO DE TRABAJO</b>		PLANO: <b>01</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:100	SEG_01

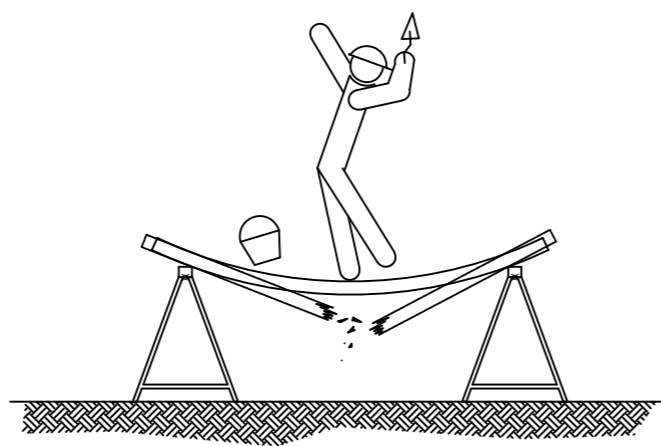


**SI**

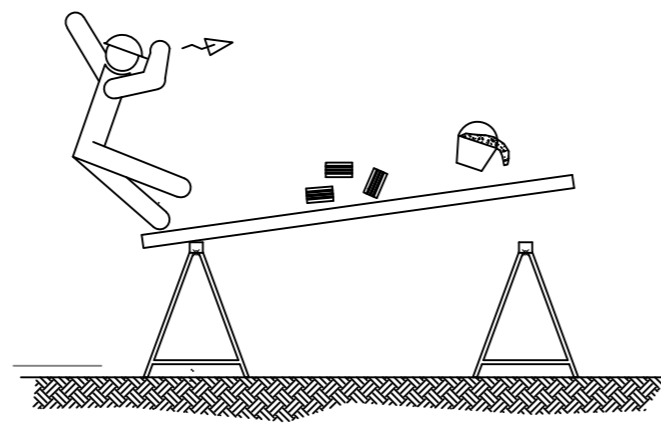


**NO**

ANDAMIOS TUBULARES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN ENCOFRADOS DE PILARES)

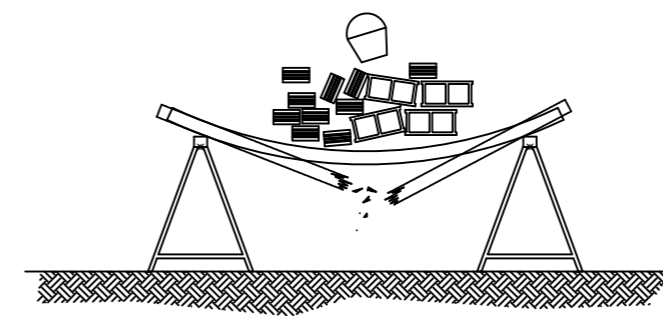


SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

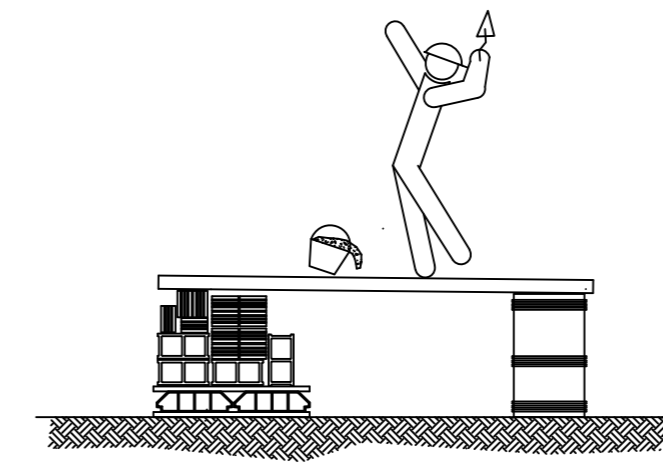


NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

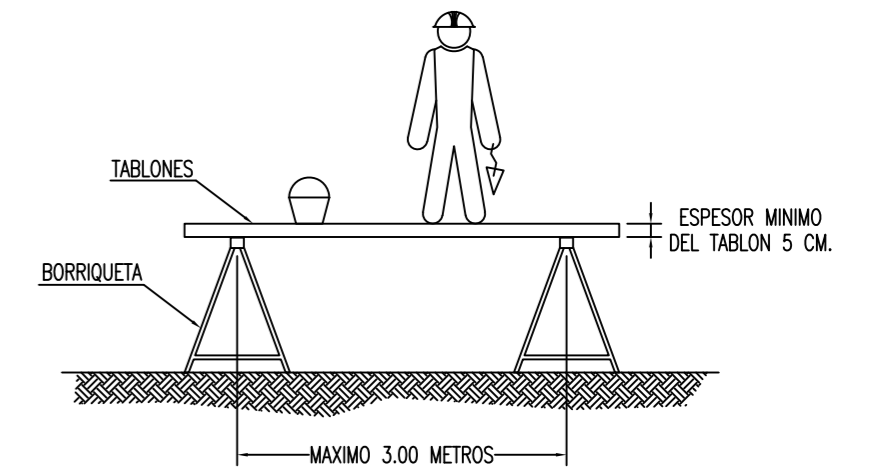


NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

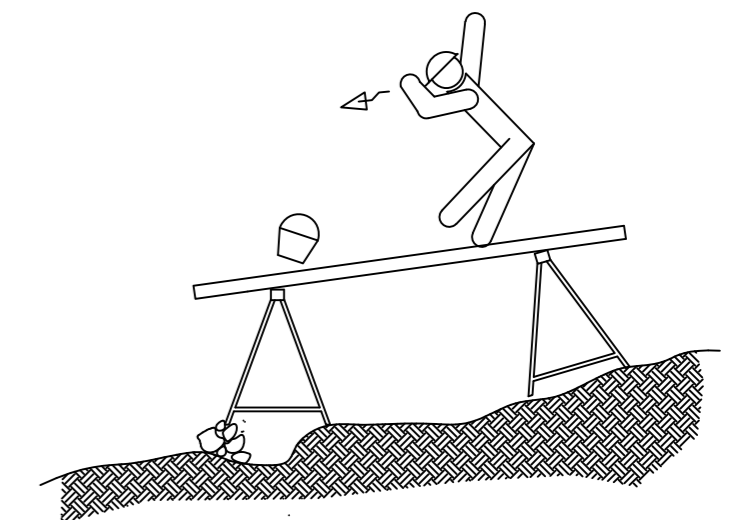


NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



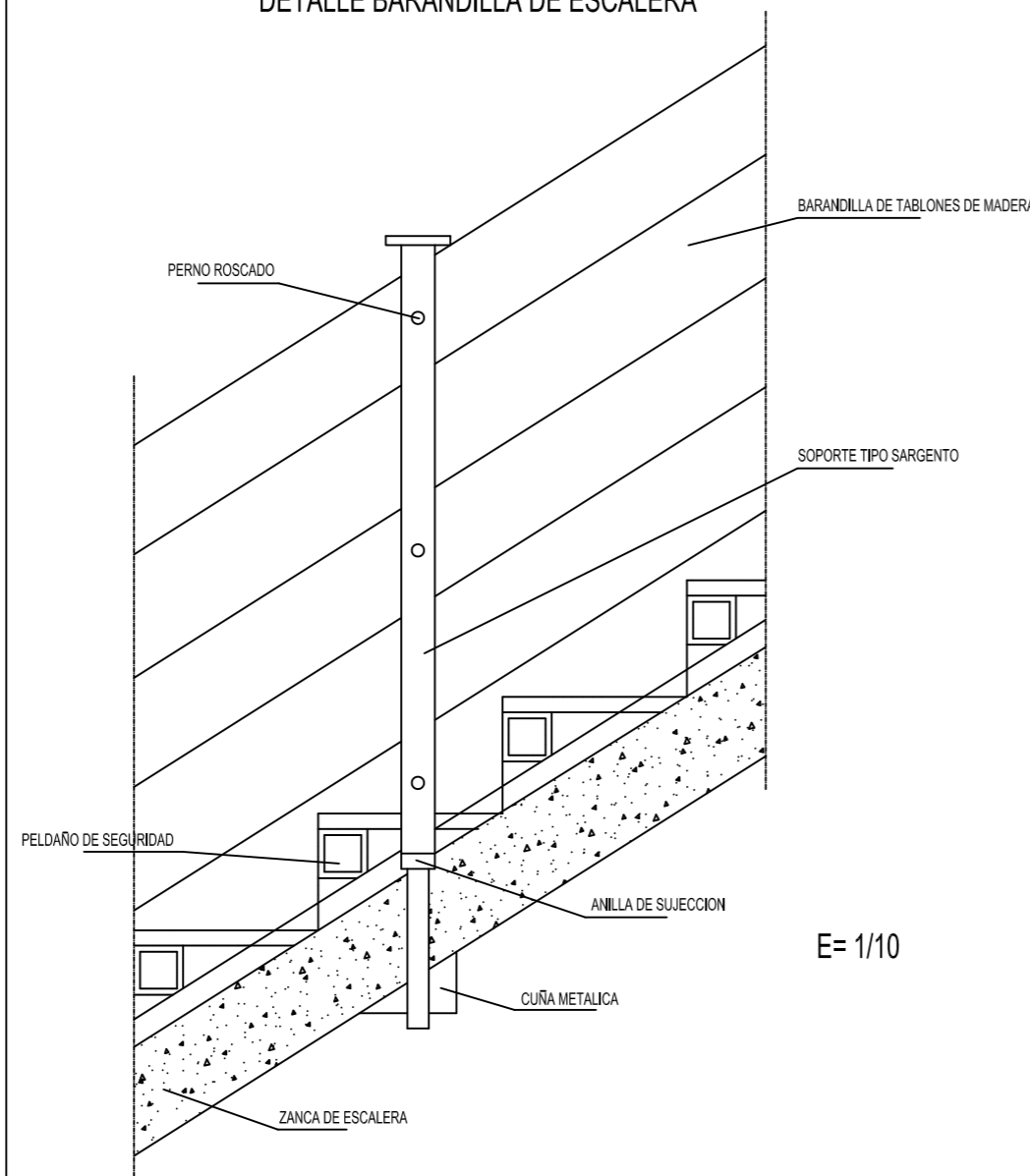
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



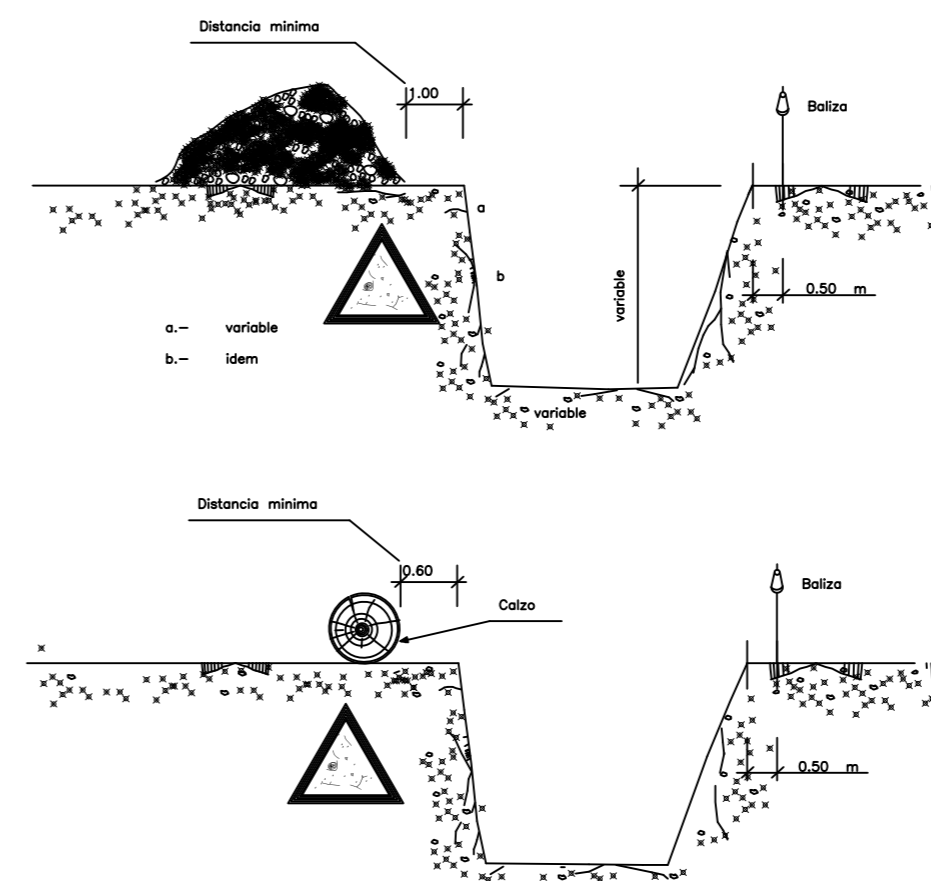
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

DETALLE BARANDILLA DE ESCALERA



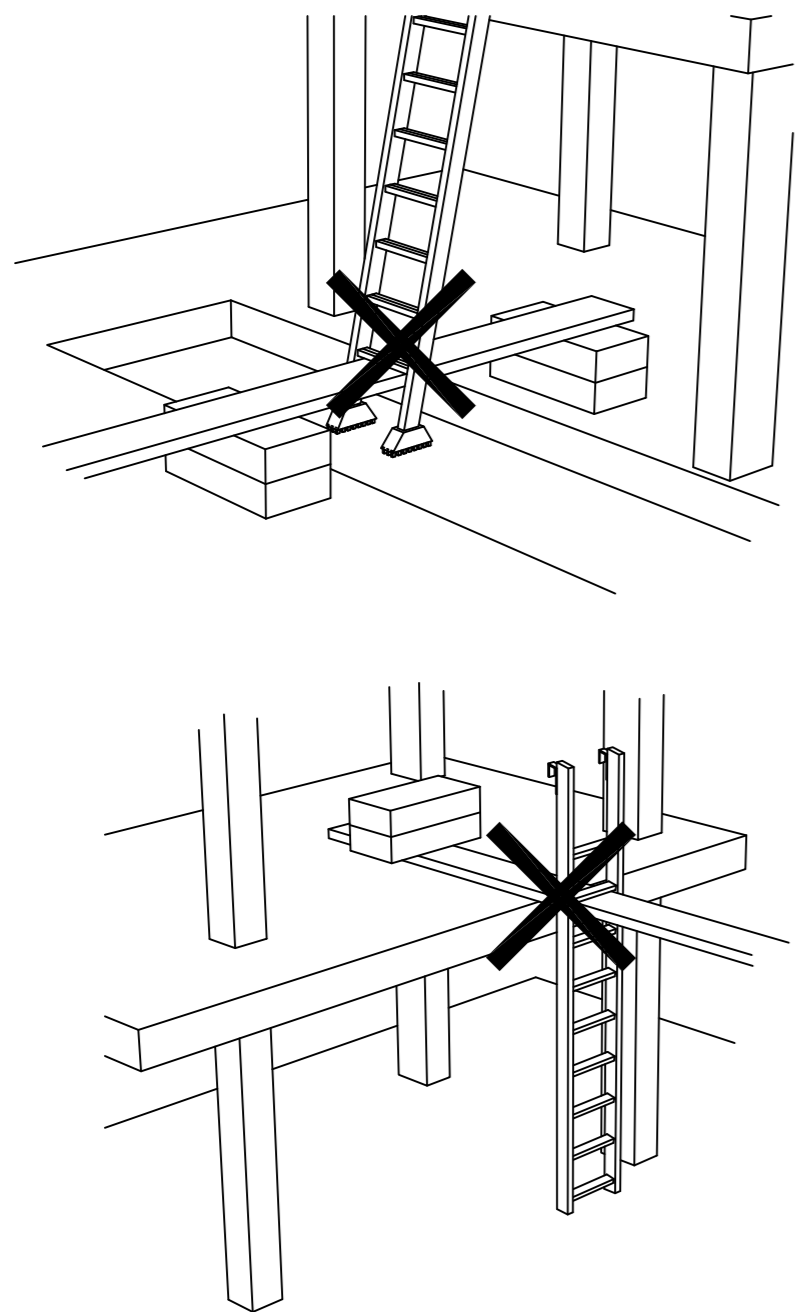
ACOPIOS



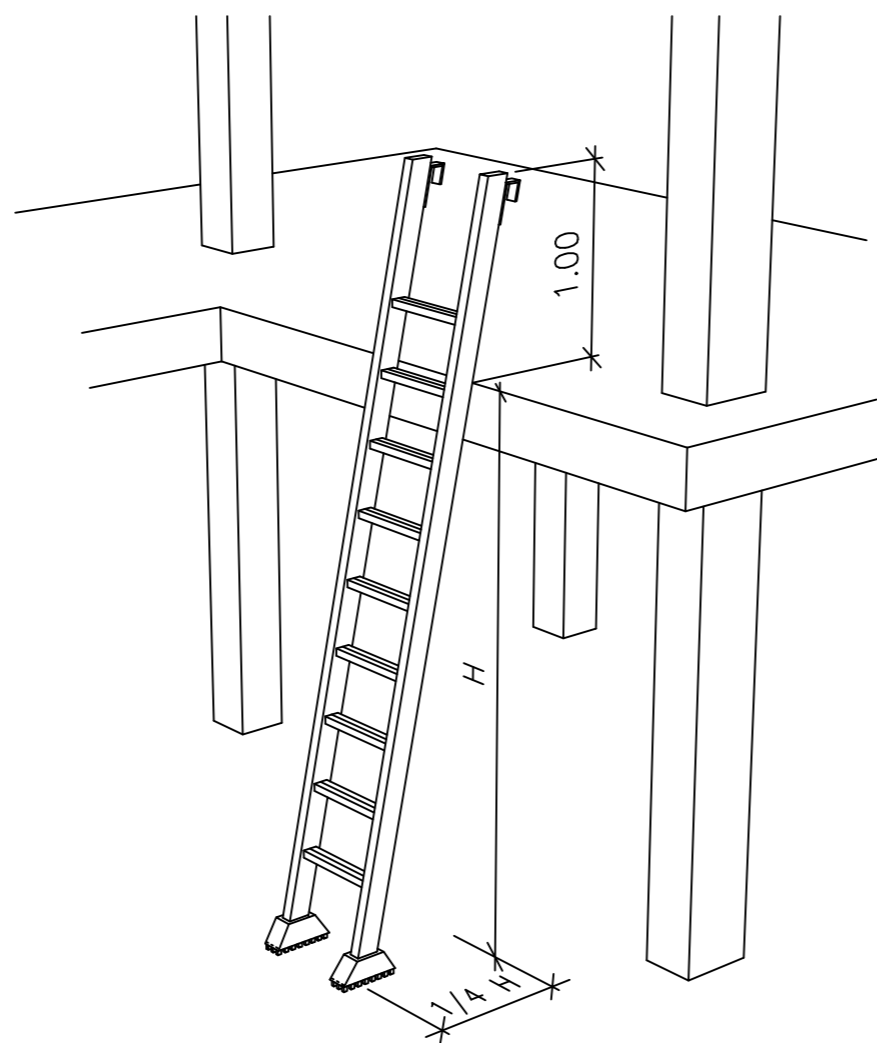
PLANTA CUBIERTA

SEGURIDAD Y SALUD: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO CURSO 2021-2022
<b>PROTECCIONES COLECTIVAS I</b>		PLANO: <b>02</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: <b>1:100</b>	<b>SEG_02</b>

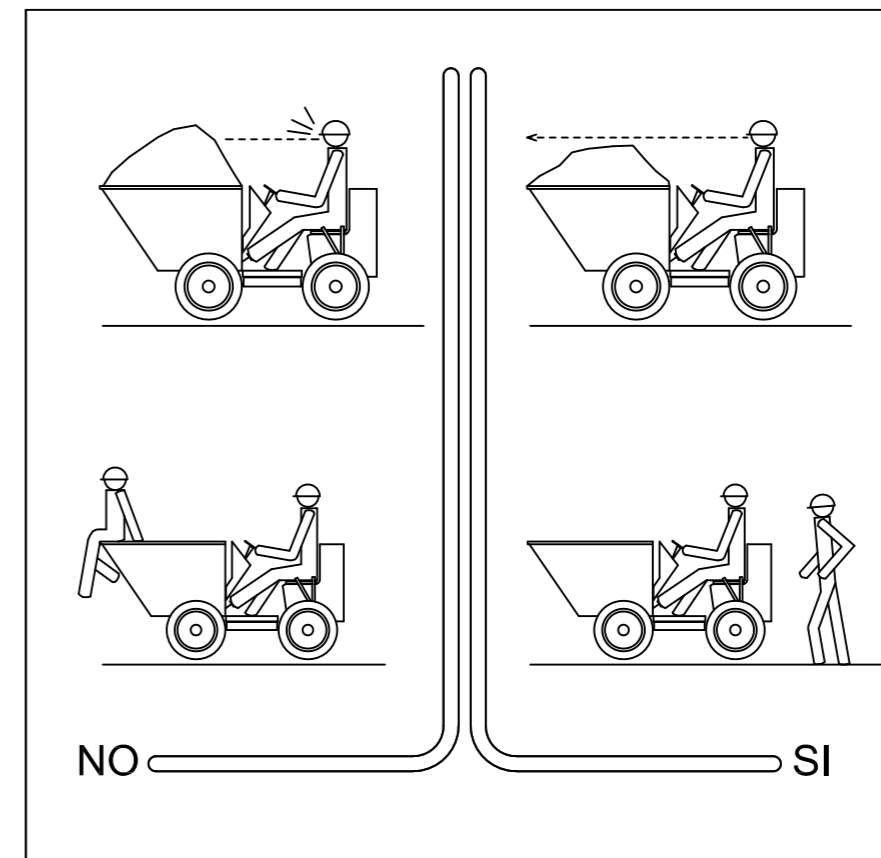
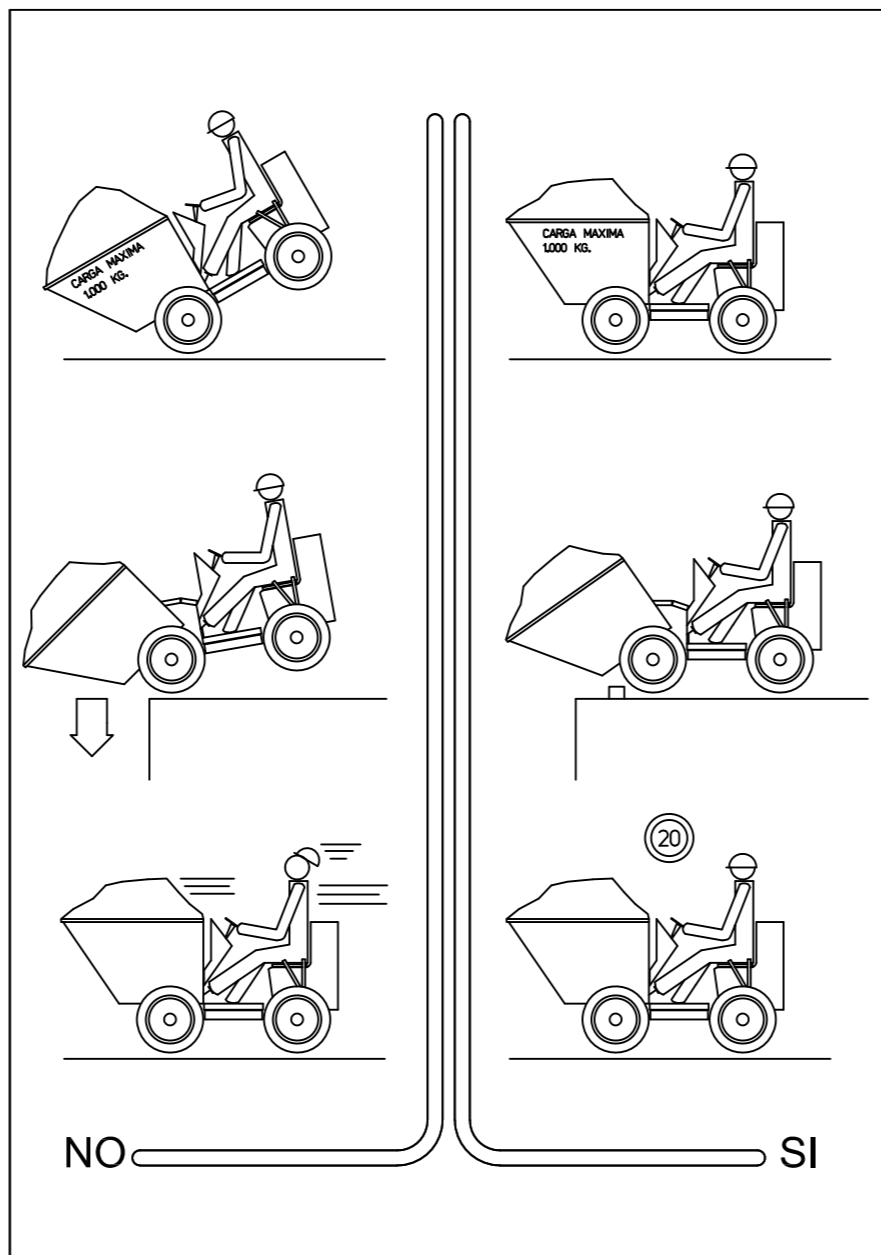
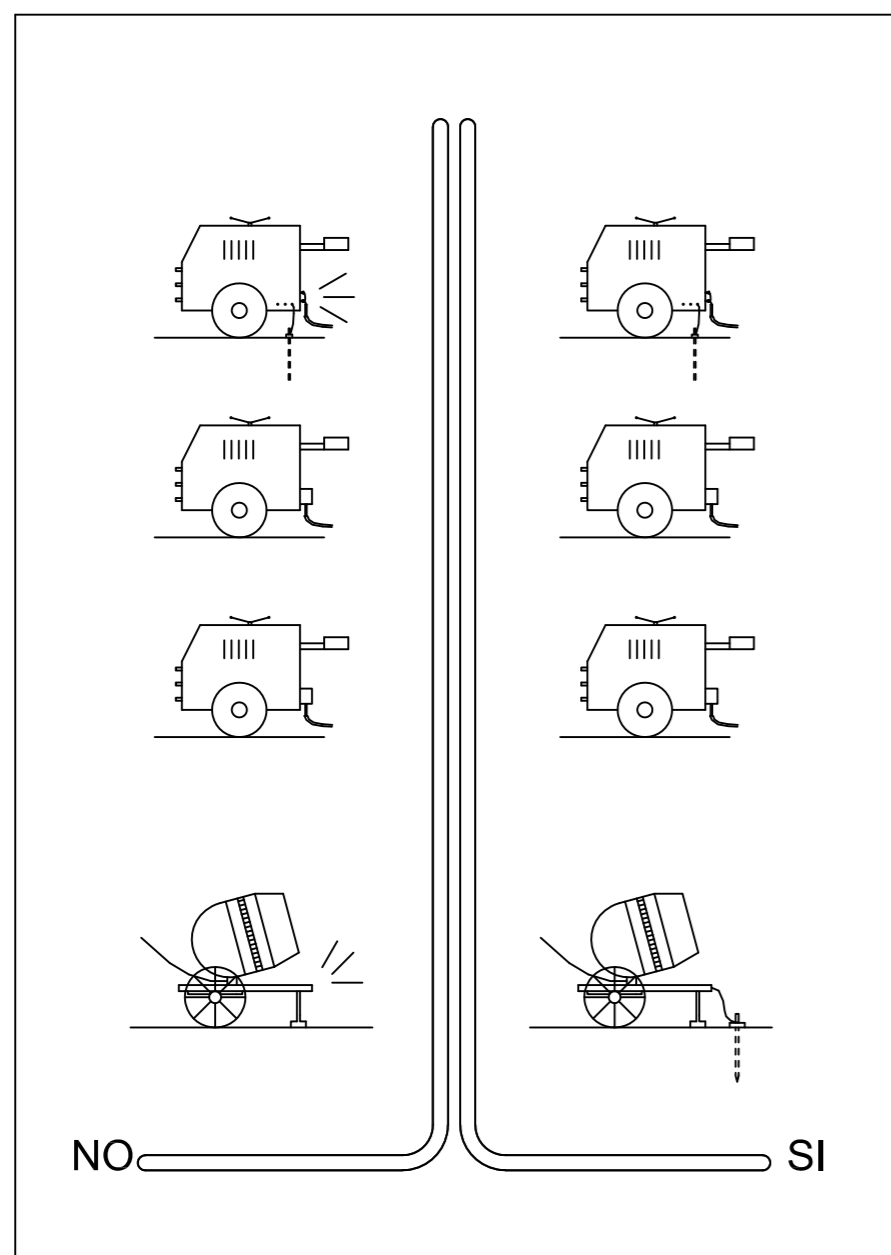
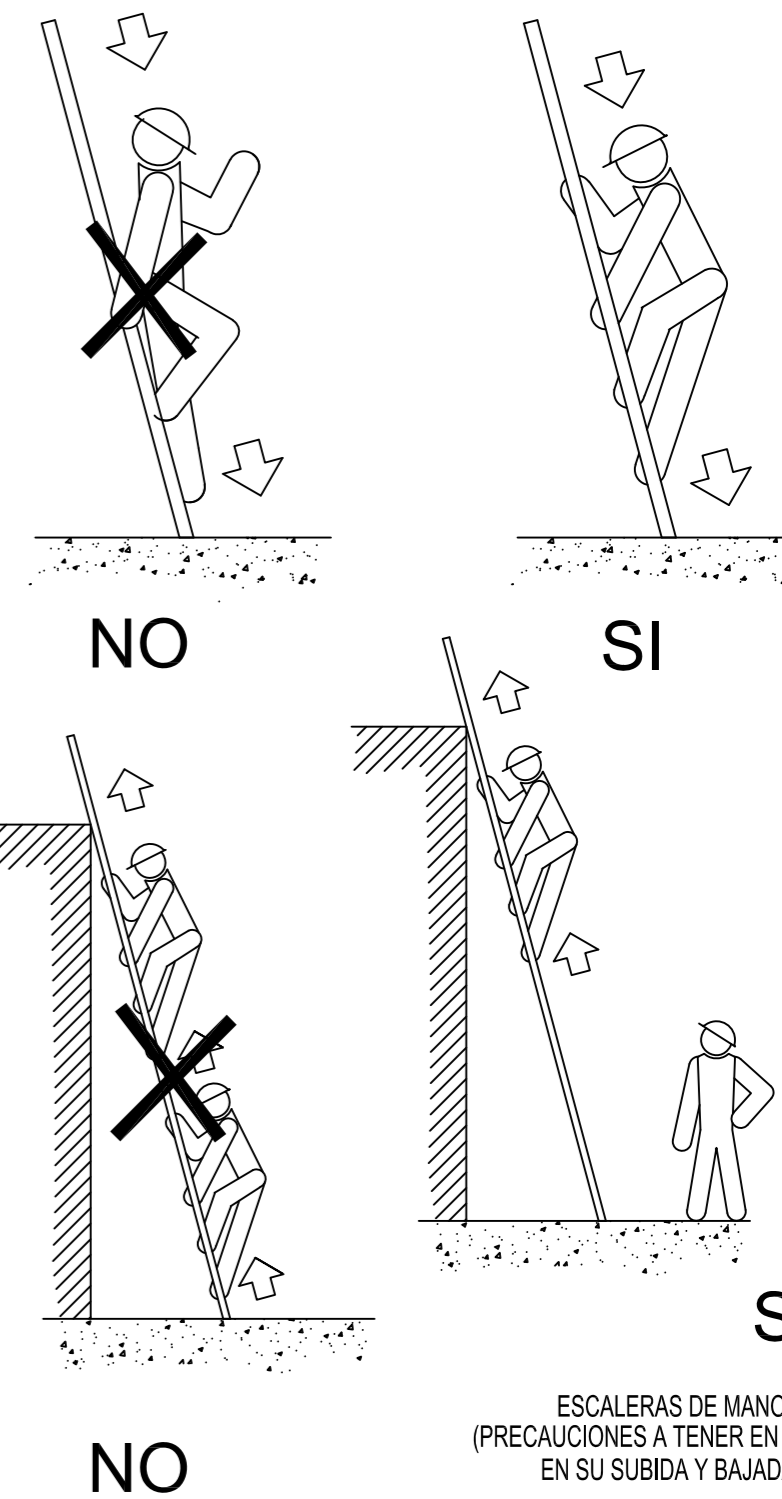
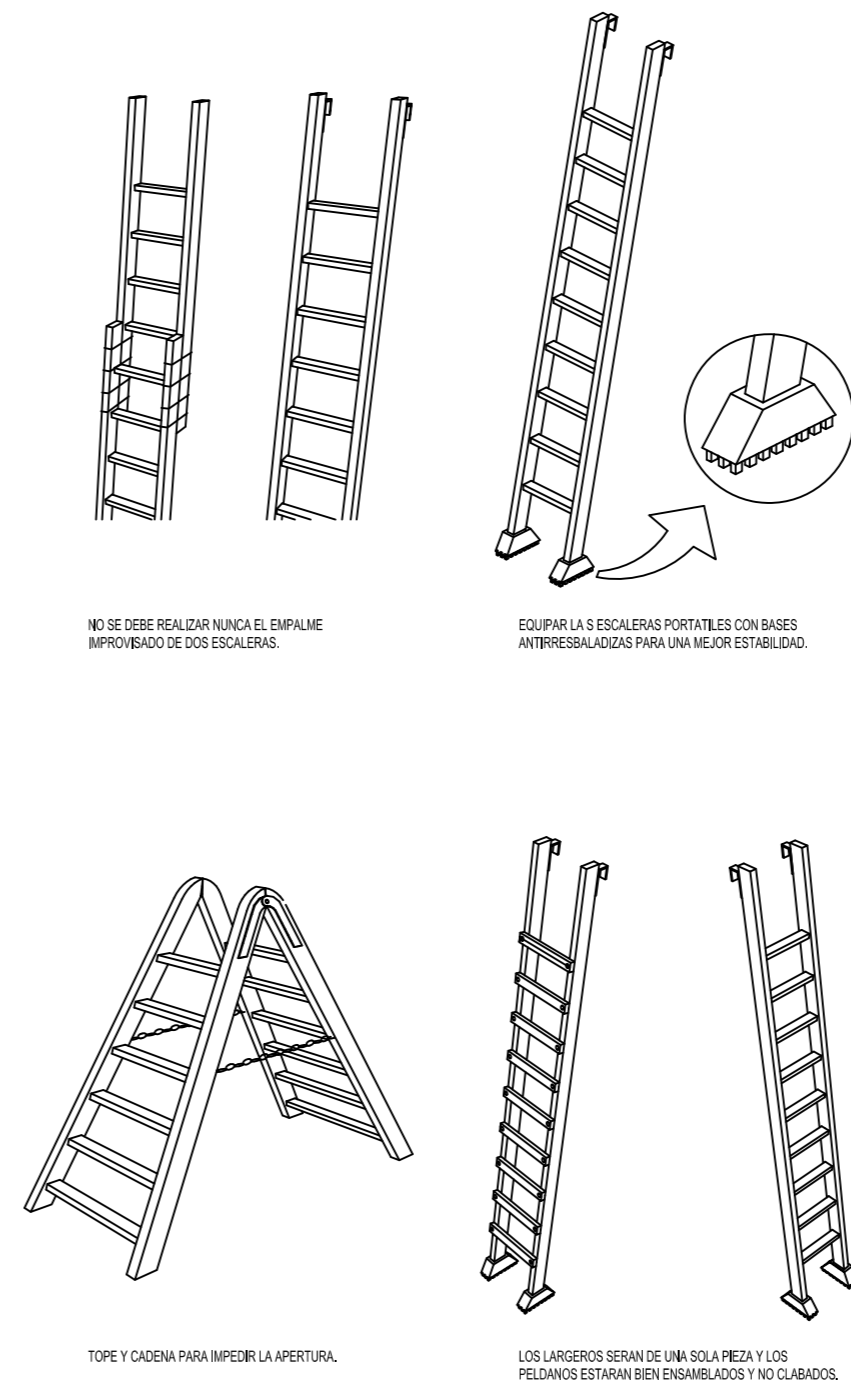
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



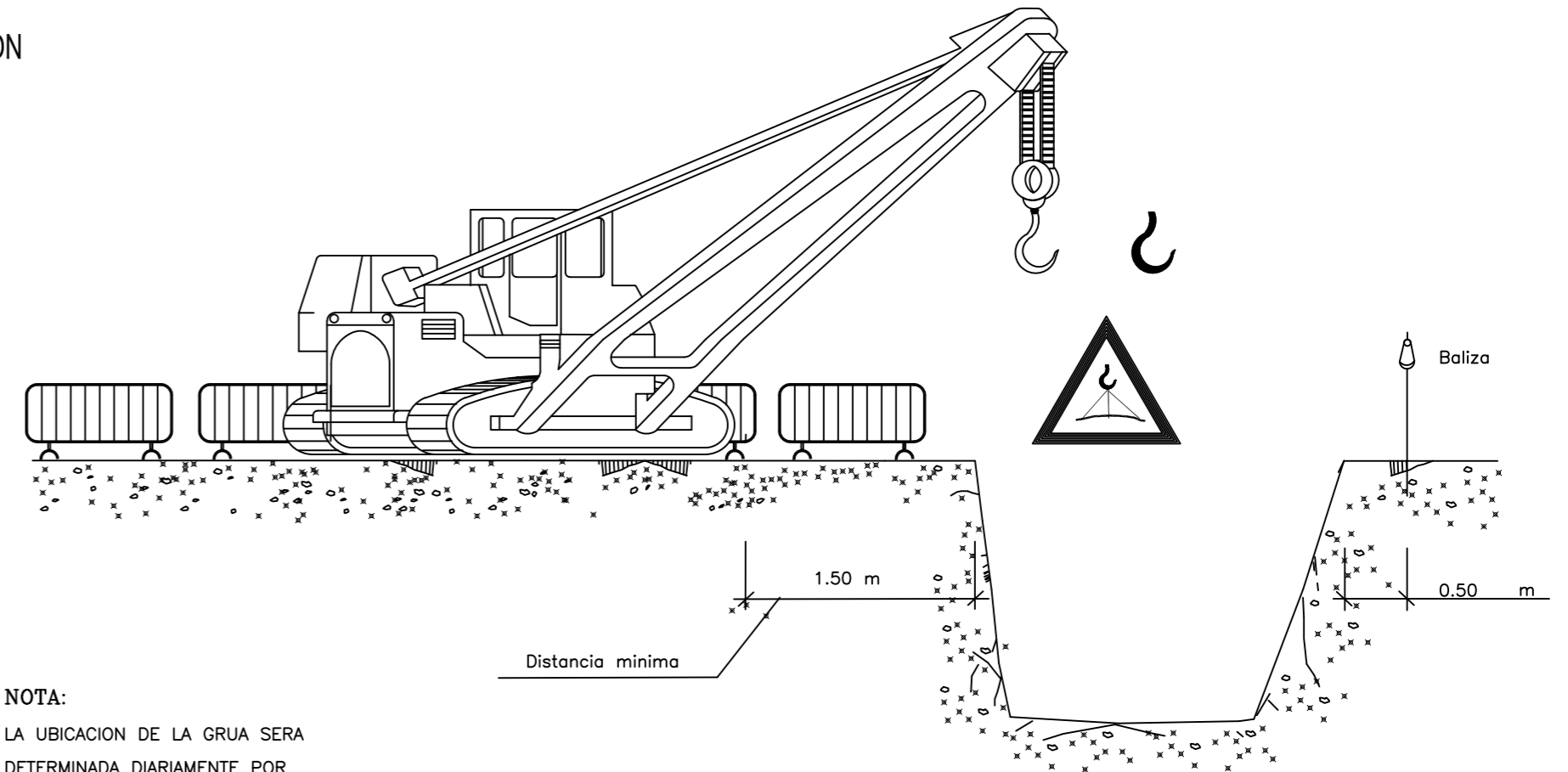
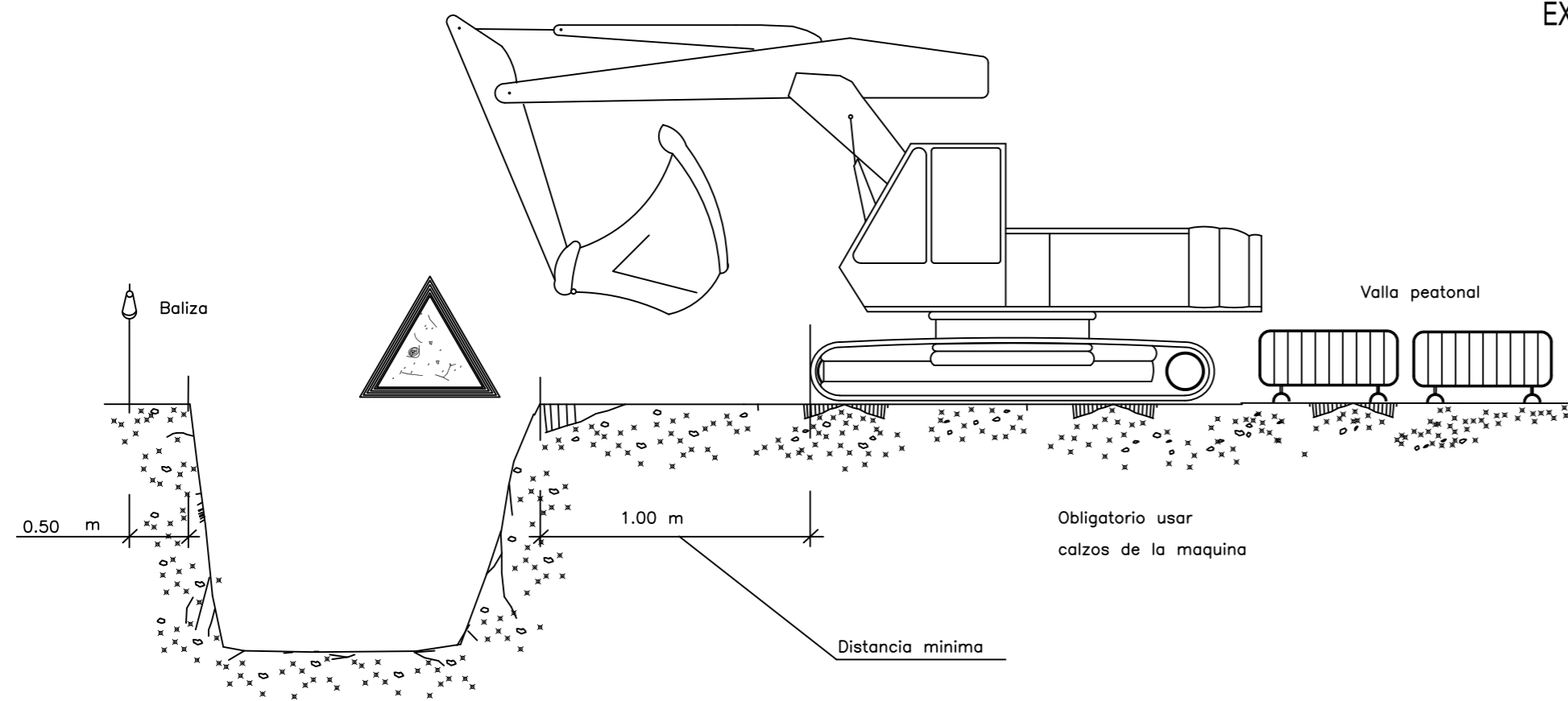
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



PLANTA CUBIERTA

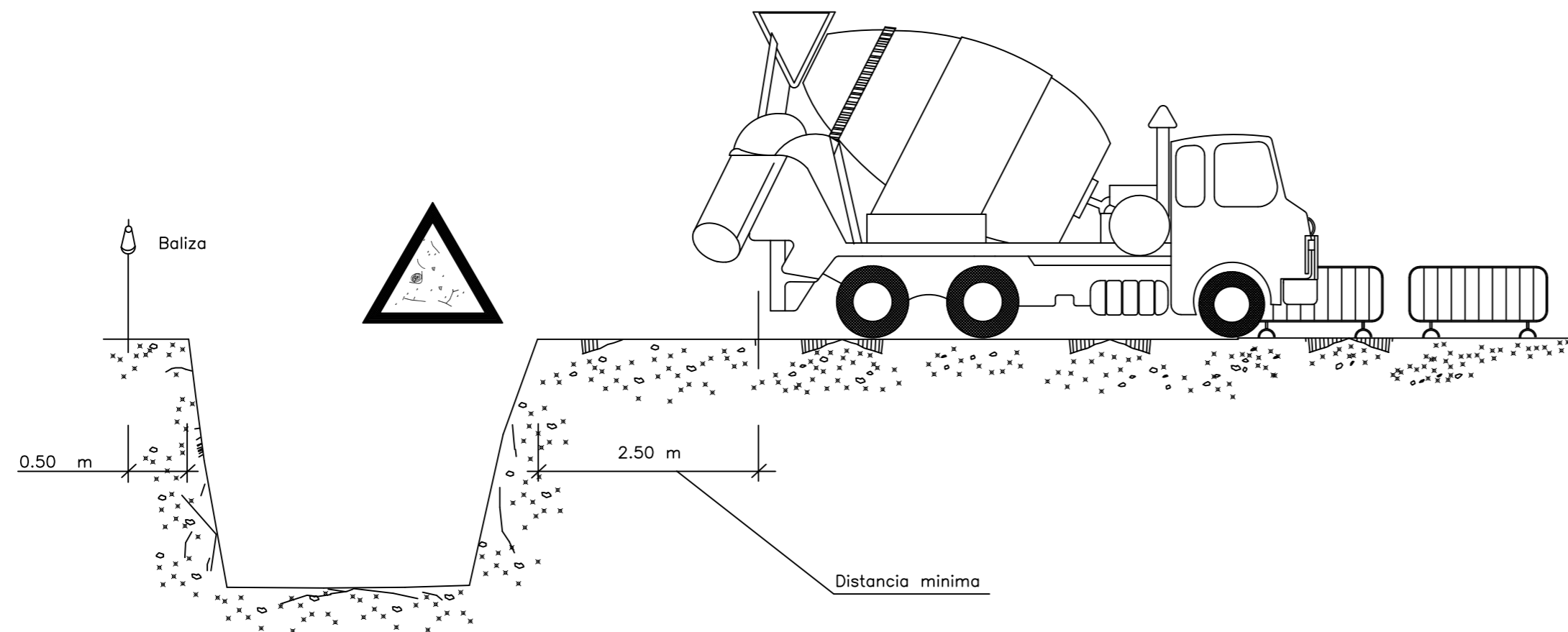
SEGURIDAD Y SALUD: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO
<b>PROTECCIONES COLECTIVAS II</b>		PLANO: <b>03</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:100	SEG_03

### EXCAVACION

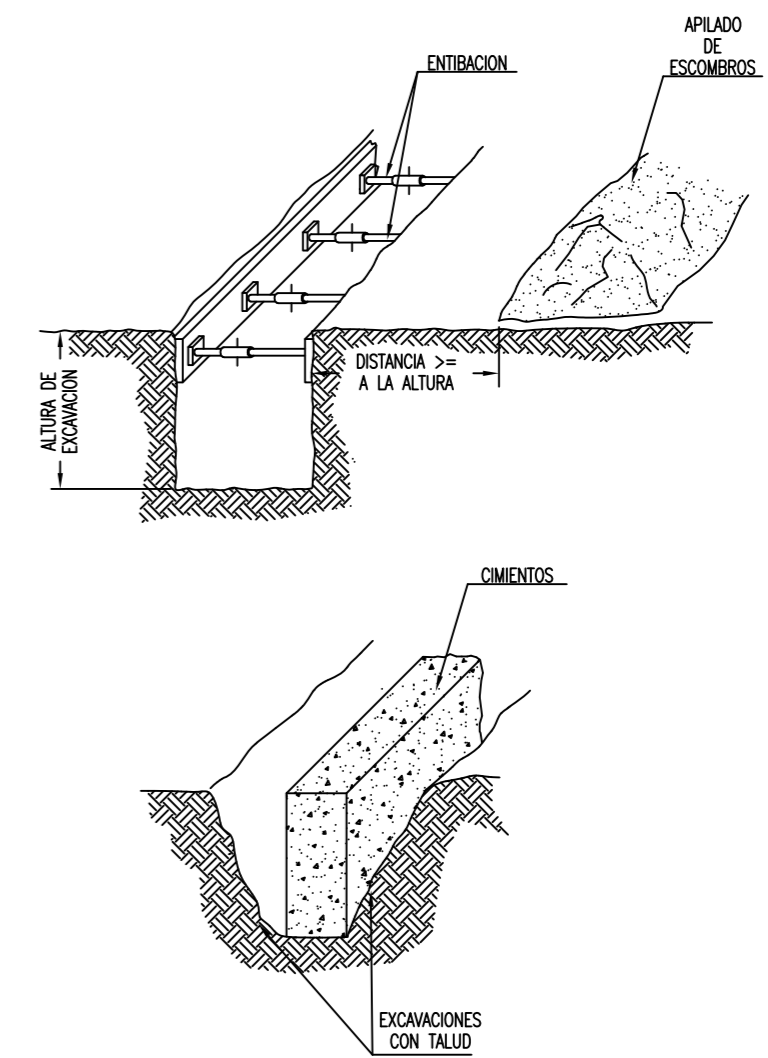


NOTA:  
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD

### ELEMENTOS VIBRATORIOS



### PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



PLANTA CUBIERTA

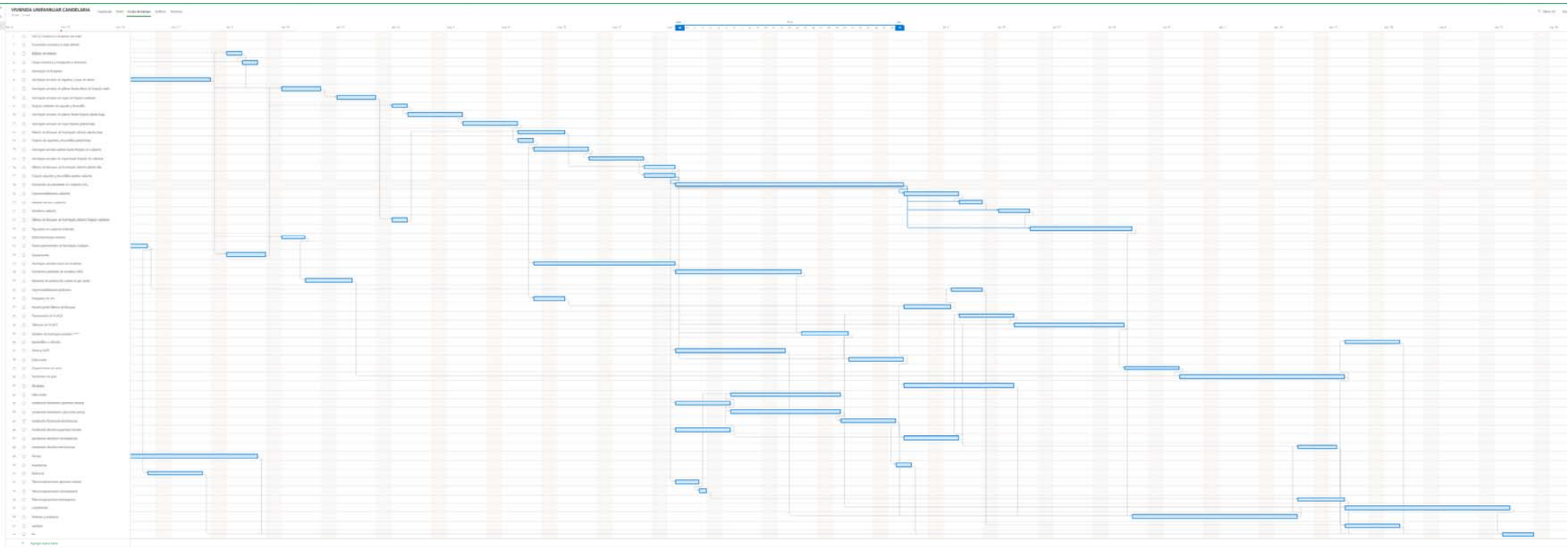
SEGURIDAD Y SALUD: VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA		PROYECTO FINAL DE GRADO CURSO 2021-2022
<b>PROTECCIONES COLECTIVAS III</b>		PLANO: <b>04</b>
ALUMNADO: ANA CAROLINA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ	ESCALA: 1:100	SEG_04

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR EN CANDELARIA  
PROYECTO FIN DE GRADO 2021-2022**



# DIAGRAMA DE GANTT

---



ESTE PLANO, DEBIDO A PROBLEMAS DE IMPRESIÓN CON EL PROGRAMA, NO SE VE DEL TODO BIEN. POR ESTE MOTIVO SE ADJUNTARÁ SU IMPRESIÓN EN A4 DESGLOSADO. EN ESE ANEJO SE VERÁ BIEN LAS ACTIVIDADES.