



Universidad
de La Laguna

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería Civil e Industrial

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
E INDUSTRIAL**

Trabajo Fin de Grado

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DOMÓTICA Y ELÉCTRICA
DE UN EDIFICIO PARA PERSONAS CON UNA
DISCAPACIDAD FÍSICA O PSÍQUICA (EDIFICIO
QUIMERA)**

Titulación: Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Alumno: Itziar Santana Méndez
Tutores: Silvia Alayón Miranda
Germán C. González Rodríguez
Tutor externo: J. Enrique Pérez Darias

Junio, 2014

INDICE GENERAL

RESUMEN/ABSTRACT

- 1. RESUMEN**
- 2. ABSTRACT**

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1. ASPECTOS GENERALES**
- 2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA**

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- 1. INSTALACIÓN DOMÓTICA**
- 2. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN**

ANEXO I. INFORME ETS 3

ANEXO II. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

ANEXO III. ETS 3.

- 1. ETS**
- 2. ÁREAS DE APLICACIÓN DEL SOFTWARE**
- 3. FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE**

CONCLUSIONES/CONCLUSION

- 1. CONCLUSIONES**
- 2. CONCLUSION**

PLANOS

- 1. SITUACIÓN.**
- 2. ACOMETIDA.**
- 3. DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA-PLANTA ALTA**
- 4. DISTRIBUCIÓN GARAJE-CUBIERTA**
- 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA VIVIENDAS PB**
- 6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA VIVIENDAS PA**
- 7. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO VIVIENDAS PB**
- 8. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO VIVIENDAS PA**
- 9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOOMÓTICA ZC PB**
- 10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA ZC PA**
- 11. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO ZC PB**
- 12. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO ZC PA**
- 13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA GARAJE**
- 14. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO GARAJE**
- 15. VENTILACIÓN GARAJE PLANTA**
- 16. VENTILACIÓN GARAJE SECCIÓN A-A'**
- 17. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA CUBIERTA**
- 18. ESQUEMA UNIFILAR CGP-CC**
- 19. ESQUEMA UNIFILAR VIVIENDA**
- 20. ESQUEMA UNIFILAR ZC Y CONTRA INCEDIO**
- 21. ESQUEMA DE MANDO VIVIENDA**
- 22. ESQUEMA DE MANDO GARAJE Y ZC**

PLIEGO DE CONDICIONES

- 1. CALIDAD DE LOS MATERIALES**
- 2. NORMAS DE EJECUCIÓN**
- 3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS**
- 4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD**
- 5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN**

- 6. LIBRO DE ORDENES**
- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
 - 1. OBJETO DEL ESTUDIO**
 - 2. DATOS TÉCNICOS DE LA OBRA**
 - 3. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL**
 - 4. CONSIDERACIÓN GENERAL DE LOS RIESGOS**
 - 5. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**
 - 6. FASES DE LA OBRA**
 - 7. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS FASES DE OBRA**
 - 8. TRABAJOS POSTERIORES**
 - 9. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS**
 - 10. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS**
 - 11. MOVIMIENTOS DE TIERRA**
 - 12. INSTALACIONES**
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
 - 1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
 - 2. INSTALACIÓN DOMÓTICA**
 - 3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO**
 - 4. INSTALACION DE VENTILACIÓN**
 - 5. HOJA RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1. ASPECTOS GENERALES	1
1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO	1
1.2 ANTECEDENTES	1
1.3 PETICIONARIO	2
1.4 EMPLAZAMIENTO	2
1.5 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO	2
1.6 LEGISLACIÓN EMPLEADA EN EL PROYECTO	4
2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA	6
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DOMÓTICA	6
2.1.1 DEFINICIÓN DE DOMÓTICA	6
2.1.2 VENTAJAS	7
2.1.3 TIPOS DE ARQUITECTURAS	10
2.1.4 TIPOS DE PROTOCOLOS	12
2.1.5 MEDIOS DE TRANSMISIÓN	13
2.1.6 TRANSMIISIÓN A TRAVÉS DEL CABLEADO BUS	14
2.1.7 TOPOLOGÍA	14
2.1.8 DISPOSITIVOS DEL SISTEMA	17
2.1.9 SISTEMA KNX	18
2.1.10 SISTEMA DOMÓTICO UTILIZADO EN LA INSTALACIÓN	19
2.1.10.1 APLICACIONES DOMÓTICAS IMPLEMENTADAS	20
2.1.11 CUADROS DOMÓTICOS	23
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA	24
2.2.1 PREVISIÓN DE POTENCIA	24
2.2.2 ACOMETIDA	24
2.2.3 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN	25
2.2.4 LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	26
2.2.5 EQUIPO DE MEDIDA: UBICACIÓN Y SISTEMA DE INSTALACIÓN	27
2.2.6 DERIVACIÓN INDIVIDUAL	31
2.2.7 DISPOSITIVOS DE CONTROL DE POTENCIA	32
2.2.8 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN	33
2.2.9 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS	36
2.2.9.1 CONDUCTORES	36
2.2.9.2 SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES	37
2.2.9.3 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA	38
2.2.9.4 CONEXIONES	39
2.2.9.5 SISTEMAS DE INSTALACIÓN	39
2.2.10 NUMERO DE CIRCUITOS Y REPARTO DE PUNTOS DE UTILIZACIÓN EN VIVIENDAS	45
2.2.10.1 ELECTRIFICACIÓN ELEVADA	45
2.2.11 NUMERO DE CIRCUITOS Y REPARTO DE PUNTOS DE UTILIZACIÓN EN SERVICIOS GENERALES	47
2.2.12 INSTALACIÓN DE LOS CUARTOS DE BAÑOS	49
2.2.13 CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES EN LOCALES HUMEDOS	54

2.2.14 TOMAS DE TIERRA	55
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIO DE LAS VIVIENDAS Y ZONAS COMUNES	57
2.3.1 SEÑALIZACION DE INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCION CONTRA INCENDIO	57
2.3.2 INSTALACIONES DE CONTRA INCENDIO EN LAS VIVIENDAS	57
2.3.3 INSTALACIONES DE CONTRA INCENDIO EN LAS ZONAS COMUNES	58
2.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DEL GARAJE	61
2.4.1 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIO	61
2.4.2 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN/EXTRACCIÓN	65

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto:

- Adquisición de conocimientos para la realización de instalaciones domóticas, eléctricas y de protección contra incendios de ámbito profesional.
- Definir y valorar las soluciones para las instalaciones domóticas aportadas a la edificación garantizando las condiciones de seguridad y salud además de las de comodidad.
- Superar la asignatura de Trabajo de Fin de Grado de 4º del Grado Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, impartida en la Universidad de La Laguna.

1.2 ANTECEDENTES

Los avances tecnológicos que se han llevado a cabo en las áreas de informática, telecomunicación y electrónica, han hecho posible que se desarrollen productos y sistemas para el control de viviendas y edificios, en donde la comunicación de estos sistemas con los usuarios ha mejorado cuantitativamente.

Estos sistemas de control reciben el nombre de instalaciones domóticas. Las instalaciones domóticas aportan grandes beneficios como pueden ser:

- Ahorro energético.
- Seguridad personal y patrimonial.
- Confortabilidad de los usuarios.
- Etc.

Con el presente proyecto lo que se pretende es añadir estos avances tecnológicos, mejore las condiciones e independencia de las personas que sufran una cierta discapacidad física o psíquica además de implementar un mayor sistema de seguridad. Por lo tanto se proyectará la instalación domótica, la instalación de baja tensión y la instalación del contraincendio en un edificio de 6 viviendas con 7 plazas de garaje. Constituyendo una mejora de las comodidades como del control de la vivienda y de la seguridad.

1.3 PETICIONARIO

Peticionario: Universidad de La Laguna, Escuela Técnica Superior Civil e Industrial

Dirección: Avd. Astrofísico Francisco Sánchez, s/n 38206, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.

1.4 EMPLAZAMIENTO

Dirección: Calle Petunia nº 36, esquina con la calle Asperula.

Código Postal: 38107

Localidad: Santa Cruz de Tenerife.

Provincia: Santa Cruz de Tenerife

1.5 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

El edificio tiene una entrada única, situada en la calle Asperula, donde el edificio es residencia contando con 6 viviendas, 3 viviendas por planta. El edificio cuenta con 4 plantas que son:

- Planta sótano. Siete aparcamientos y trasteros.
- Planta baja. Tres viviendas.

- Planta Primera. Tres viviendas.
- Planta cubierta. Lavaderos y sala de máquinas.

El edificio dispone de una escalera de 1 metro de ancho, mesetas rectangulares de 1,05 metros de largo por 1 metro de ancho, que alcanza todas las plantas. El acceso desde las viviendas al garaje es a través del ascensor.

Cuadro de superficie de los distintos recintos es:

PLANTA	LOCAL	SUPERFICIE UTIL (m ²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)
SOTANO	GARAJE	166,52	193,93
SOTANO	TRASTEROS	33,92	41,61
TOTAL		200,44	235,54
BAJA	ZONAS COMUNES	30,67	36,66
BAJA	VIVIENDA 1	61,63	71,07
BAJA	VIVIENDA 2	42,84	48,53
BAJA	VIVIENDA 3	61,23	70,12
TOTAL		196,37	227,01
PRIMERA	ZONAS COMUNES	15,70	21,26
PRIMERA	VIVIENDA 4	68,22	78,07
PRIMERA	VIVIENDA 5	51,27	57,56
PRIMERA	VIVIENDA 6	52,10	60,66
TOTAL		187,29	217,98
AZOTEA	ZONAS COMUNES	10,28	12,77
AZOTEA	LAVADEROS	20,31	24,93
AZOTEA	CUARTO DE MÁQUINAS	5,69	7,12
TOTAL		36,28	44,82

1.6 LEGISLACIÓN EMPLEADA EN EL PROYECTO

En la parte de la instalación referente a la instalación domótica se ha empleado:

- REBT-ITC-BT-51. Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- Certificación AENOR: EA0026. Reglamento particular de la marca AENOR para instalaciones de sistemas domóticos en viviendas.
- REBT-ITC-BT-03. Categorías de instaladores (instalaciones de baja tensión)
- EN-50090: Norma EN sobre sistemas electrónicos para el control de edificios y viviendas a través de diferentes medios de transmisión.
- EN-13321: Especificaciones KNX
- ISO/IEC-14543. Tecnologías de la información-Sistemas Electrónicos en la Vivienda.

En la parte de la instalación referente a la instalación no domótica se ha empleado:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 Agosto de 2002)
- Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 400/1996, de 1 Marzo , por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/Ce, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmosferas potencialmente explosivas (B.O.E. nº 85 de 8 Abril de 1.996)
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución,

Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

- Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 298 de 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipo de protección individual.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por la que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitario de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1942/1.993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Accesibilidad de Canarias (Decreto 148/2001, de 9 julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 septiembre)

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DOMÓTICA

2.1.1 DEFINICIÓN DE DOMÓTICA

El término *Domótica* proviene de la unión de las palabras *domus*, que significa casa en latín, y *tica*, de la palabra en griego que funciona por si sola. Por lo tanto, entendemos domótica, como el conjunto de sistemas, capaces de controlar una vivienda o edificio, aportando unos servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de las redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, cuyo control goza de cierta ubicuidad, desde dentro y fuera del hogar.

De forma breve, podemos decir que la domótica es el medio por el cual se automatiza y controla cualquier sistema del hogar. El uso de la domótica viene precedido de tres principales objetivos: el confort, la seguridad y el ahorro energético.

La tendencia de futuro en la demanda, se centra básicamente en conseguir un hogar totalmente conectado, capaz de integrar las nuevas tecnologías que van apareciendo, que los sistemas sean sencillos y totalmente gestionables, pero garantizando la seguridad y privacidad, todo esto de manera transparente en el hogar.

En definitiva, la domótica es la incorporación al equipamiento de nuestras viviendas de una sencilla tecnología que nos permitirá gestionar de forma energéticamente eficiente, segura y confortable para para el usuario en los distintos aparatos e instalaciones domesticas tradicionales que conforman una vivienda.

2.1.2 VENTAJAS

Los beneficios que aporta la domótica a los usuarios son múltiples y en general cada día surgen nuevos por lo que los clasificaremos en cuatro aspectos fundamentales del día a día:

- Ahorro energético. La domótica se encarga de gestionar el consumo de energía aplicando el uso de temporizadores, relojes programadores, termostatos, entre otros, con el fin de eliminar los usos innecesarios de luz, calefacción, refrigeración, etc.
- Confort del usuario. Se encarga de proporcionar sistemas que aporten mayor calidad de vida y confort a los usuarios de la vivienda. Estos sistemas tratan de automatizar tareas que se repiten en el tiempo o que requieran la atención del usuario. Algunas de las aplicaciones que se puedan implantar son el control y regulación de persianas, luces, climatización, etc. Pudiendo así actuar sobre ellos de forma automática o mediante el uso de un pulsador, mando a distancia, etc.
- Seguridad. Área encargada de la seguridad personal, patrimonial y técnica de la vivienda.
 - Seguridad personal. Tiene por misión velar por la integridad de las personas, enlazándolas con emergencias.
 - Seguridad patrimonial. Posee la misión de salvaguardar todo lo perteneciente al interior de la vivienda.
 - Seguridad técnica. Con el propósito de detectar incendios, inundaciones o escapes de gas a través de los sensores conectados a alarmas que enlazan sobre el actuador correspondiente para intervenir sobre el problema.

Los sistemas de seguridad deben dar respuesta a la detección del evento que hay que proteger, generar una alarma por medio de indicadores acústicos, luminosos o a distancia por teléfono u

otros medios y llevar a cabo una actuación sobre las instalaciones donde se ha producido el evento.

- Comunicaciones. La optimización de la red de comunicaciones, gestionando de forma remota (vía teléfono, internet, sms...) las instalaciones y equipos domésticos.

En cuanto a las características que deben predominar en las instalaciones automatizadas, son aquellas que los usuarios demanden, claro está, puesto que ellos serán los que tendrán que utilizar de forma habitual todos los equipamientos domésticos instalados en su hogar. Pero al definir de forma común, las características más demandadas y a tener en cuenta en una instalación automatizada debe ser:

- Facilidad de uso. La utilización de sistemas de automatización en viviendas y edificios no debe diferir de los sistemas convencionales. Los usuarios solo deben percibir los beneficios que les aporta el sistema instalado, sin necesidad de tener conocimientos técnicos de ningún tipo. Deben ser de fácil uso y comprensión de manejo, pues cualquier sistema que necesite amplios conocimientos por parte del usuario puede estar condenado al fracaso.
- Flexibilidad. Los sistemas instalados deben ser modulares y fácilmente ampliables y modificables en el futuro. De esta forma los usuarios deberán en función de sus necesidades, determinar qué elementos de hogar desean controlar o desde donde, pudiéndolo realizar de forma progresiva y sin tener que realizar cambios sustanciales en la instalación.
- Interconectividad. Los equipos y sistemas instalados deberán ser capaces de estar conectados entre todos ellos, por ser del mismo sistema o por utilizar interfaces que hagan posible su conexión, pero no solo a nivel interno sino también con redes exteriores

que aporten nuevos servicios. También deben ser compatibles con los futuros desarrollos y asegurar a los usuarios la implantación de nuevos servicios que vayan aprendiendo.

Las nuevas tecnologías asociadas al hogar digital, como son la domótica, la seguridad, las telecomunicaciones, los electrodomésticos inteligentes, el ocio y el entretenimiento digital, han mejorado la calidad de vida de todos en los últimos años. Pero el desarrollo tecnológico puede también suponer una amenaza para las personas discapacitadas, aumentando la distancia social y cultural entre los que pueden acceder (física, intelectual y económicamente) a dicha tecnología y los que no. Sin embargo, si este desarrollo se realiza con criterios de accesibilidad y diseño universal, hacen que estas nuevas tecnologías ofrezcan enormes oportunidades para personas que tengan un cierta discapacidad tanto física como intelectual.

Algunos de los principales beneficios que pueden aportar los sistemas domóticos a personas discapacitadas y los efectos positivos que produce para el entorno familiar y la sociedad son:

- Un mayor grado de autonomía e independencia, y la consecuente reducción de la necesidad asistencial.
- Facilita el desarrollo y la integración social con nuevas formas de telecomunicación.
- Facilita el desarrollo y la integración profesional, y aunque muchas tareas, hoy en día, se pueden realizar mediante teletrabajo.
- Mejora indirectamente de la autoestima personal y el deseo de mejora en procesos de rehabilitación.
- Ahorro económico para la administración con la reducción de asistencia personal.

- Disminución de la presión (psicológica y física) de las personas involucradas en el cuidado y la asistencia del individuo discapacitado.

2.1.3 TIPOS DE ARQUITECTURAS

El tipo de arquitectura de un sistema de control nos indica el modo, como los diferentes elementos de la red, como se van a conectar, como se trata la información y quien la va a tratar uno o varios controladores. Básicamente los principales grupos de control que se utilizan responden a tres tipos de arquitectura de control que son:

- Sistemas de control centralizado. Los sistemas centralizados son aquellos que disponen de una unidad de control o controlador, desde el que depende toda la gestión de la instalación. En este elemento se procesa toda la información recibida de los sensores y en función de la programación establecida por el usuario, se procede a dar las órdenes a los actuadores.



Figura 1. Esquema de arquitectura centraliza

- Sistemas de control descentralizado. Los sistemas de control descentralizado utilizados en los sistemas domóticos, son aquellos que disponen de tantos nodos como controladores como elementos que se conectan a la red. Ello implica que cada componente de la red está dotado de una unidad de control o

controlador, que a su vez tiene una capacidad de proceso y comunicación.

Este tipo de sistemas requiere la programación de cada uno de los componentes de forma independiente.

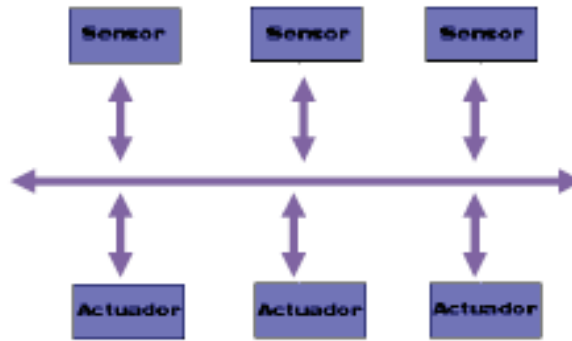


Figura 2. Esquema de arquitectura descentralizada

- Sistemas de control distribuido. Los sistemas de control distribuido, empleados en las instalaciones basadas en sistemas domóticos, disponen de varios controladores o unidad de control próximos a los elementos que se deben controlar. Estos controladores están unidos por medio de un bus cableado o cualquier otro medio físico de transmisión para así poder intercambiar datos de la programación, por medio de un protocolo de comunicaciones establecido para la comunicación entre todos los componentes.



Figura 3. Esquema de arquitectura distribuida

2.1.4 TIPOS DE PROTOCOLOS

Los protocolos de comunicación son aquellos procedimientos utilizados por los sistemas domóticos para la comunicación entre los dispositivos con la capacidad de controlador.

Existe una gran variedad de protocolos, algunos específicamente desarrollados para domótica y otros con origen en otros sectores, pero adaptados para los sistemas de domótica. Los tipos de protocolos que podemos encontrar son:

- Protocolo de estándar abierto. Este tipo de protocolos son definidos como de uso libre para todos o libre bajo licencia.
- Protocolo de estándar cerrado o de propietario. Donde estos protocolos son específicos de un fabricante en particular y solo son usados por dicho fabricante.

El concepto de estándar se aplica a todos los protocolos que han sido reconocidos por uno o más organismos de normalización, ya sean a nivel nacional o internacional, y que por lo tanto, está siendo usado por multitud de empresas en sus productos. El organismo de normalización por excelencia en España es AENOR y en Europa CENELEC.

Así de esta forma, podemos decir que existen dos tipos de sistemas domóticos; los sistemas estándares abiertos, que son los sistemas que utilizan los protocolos abiertos, y los sistemas estándares propietarios, que utilizan protocolos propietarios o cerrados.

- Sistemas Estándar Abierto. Es todo aquel sistema que no está sujeto a licencias de uso para su utilización o bien estas licencias han sido adquiridas. Sus componentes están de acuerdo con normas que garantizan su compatibilidad, aunque procedan de diferentes fuentes de aprovisionamiento. Por lo tanto es aquel que permitiría sustituir cualquiera de los componentes o

dispositivos preseleccionados por uno similar de otro fabricante, que siga cumpliendo la funcionalidad y requisitos impuestos en el proyecto. Los principales sistemas estándares abiertos del mercado de la domótica son:

- Konnex (KNX).
 - Lonwoks.
 - X-10.
- Sistemas de estándar propietario o cerrado. Es un sistema desarrollado por una empresa para sólo poder interactuar con sus propios dispositivos o con otros de terceros especificados anticipadamente. No es posible intercambiar dispositivos con diferentes tecnologías o de otros fabricantes.

2.1.5 MEDIOS DE TRANSMISIÓN

El medio de transmisión de la información, interconexión y control, entre los distintos dispositivos de los sistemas de domótica puede ser de varios tipos. Los principales medios de transmisión son:

- Cableado propio. La transmisión por un cableado propio es el medio más común para los sistemas de domótica, principalmente son del tipo: par apantallado, par trenzado (1 a 4 pares), coaxial o fibra óptica.
- Cableado compartido. A veces se emplean cables compartidos y/o redes existentes para la transmisión de su información, por ejemplo la red eléctrica, la red telefónica o la red de datos.
- Inalámbrica. Muchos sistemas de domóticas utilizan soluciones de transmisión inalámbrica entre los distintos dispositivos, principalmente tecnologías de radiofrecuencia o infrarrojo.

Cuando el medio de transmisión está utilizado ente dispositivos con la función de controlador también se denomina “Bus”. El bus

también se utiliza muchas veces para alimentar a los dispositivos conectado a él.

2.1.6 TRANSMISIÓN A TRAVÉS DEL CABLEADO BUS

El cableado representa el tendido de las líneas del bus a lo largo del edificio. Debe hacerse de forma acertada para asegurar el cumplimiento de las necesidades actuales y de futuras ampliaciones o cambios. Esa distribución del cableado puede realizarse mediante rozas en las paredes, por debajo del suelo o a través del falso techo, en canalizaciones diferentes a la de la línea de fuerza.

La instalación del cable bus y de la red de potencia se llevará a cabo en cajas de derivación independiente o con una partición que asegure el aislamiento entre ambas redes.

También se tendrán en cuenta como se distribuyen las líneas del bus, si lo hacen de forma radial o si se despliegan de forma lineal.

2.1.7 TOPOLOGÍA

La conexión de los componentes al bus se puede realizar en cualquier topología: Estrella, árbol o línea. Lo que facilita la instalación en edificios y viviendas.

La única opción que no esta permitida en una instalación es en anillo, ya que la instalación quedaría cerrada.

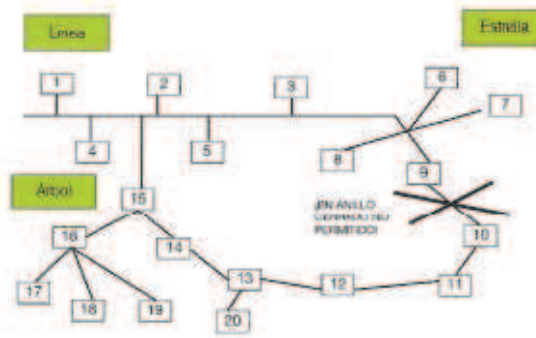


Figura 4. Formas de conexión de redes EIB

La topología del sistema se organiza en tres niveles de conexión que son línea, zona y componente. Entendemos por:

- Línea. La línea es la estructura más pequeña de la instalación. denominamos línea al conjunto de fuente de alimentación y componentes bus que cumple las siguientes condiciones:
 - Número máximo de componentes: 64.
 - Número máximo de fuente de alimentación: 2.
 - Máxima distancia de la fuente al componente: 350 m.
 - Máxima distancia entre dos componentes: 700 m.
 - Máxima longitud total del conductor: 1000 m.

El conjunto de varias líneas, hasta un máximo de doce, constituye lo que llamamos una zona. Cada zona funcional dispone de un máximo de 786 componentes distribuidos en doce líneas con 64 componentes cada una.

- Zona. Para configurar una zona se unen las líneas por medio de acopladores de líneas, y la unión de los acopladores constituye una línea principal. El sistema puede ser ampliado mediante la unión de varias zonas, hasta una máximo de 15, utilizando para ello acopladores de zona (aparatos físicamente idénticos a los acopladores de línea) para formar una línea de zonas.

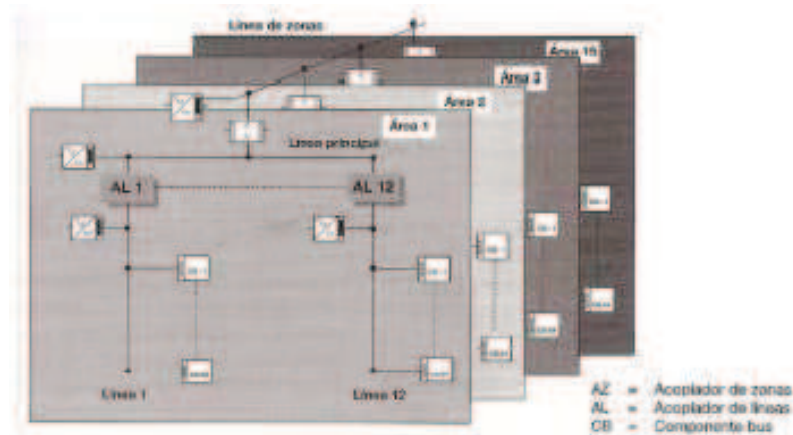


Figura 5. Ejemplo de configuración de un sistema KNX

En una instalación se puede trabajar con 11.520 componentes conjuntamente, que corresponde a 15 zonas por 768 componentes por zona. Esto corresponde a la topología básica del sistema.

El sistema puede seguir creciendo de la siguiente forma:

- La línea se puede ampliar hasta un máximo de 256 componentes por medio de amplificadores de líneas, lo que supone ampliar el sistema a 46.080 componentes.
- Por otro lado, cada zona puede ser ampliada a 15 líneas, lo que supone en capacidad máxima un total de 57.600 componentes.

Los componentes de una instalación en KNX son identificados mediante un sistema de direccionamiento propio del sistema EIB, que utiliza dos formas:

- Dirección física. Utilizada para identificar de una manera clara el componente bus, describiendo su localización dentro de la topología (zona, línea y componente).
- Dirección de grupo. Puede definirse como el cableado virtual entre los componentes del sistema KNX. Cuando se desee que un sensor y un actuador realicen una función, les asignamos a los dos la misma dirección de grupo, esta define la función específica que se realiza en la instalación.

La dirección física solo se asigna una vez a cada componente bus. Estos reciben su dirección física, por medio del software ETS, actuando sobre el botón de programación de cada componente de la programación.

2.1.8 DISPOSITIVOS DEL SISTEMA

Una ventaja de los sistemas domóticos son la amplia gama de soluciones que presentan dependiendo de lo que necesites. Dichas soluciones pueden ser desde un único dispositivo que realiza una sola acción, hasta amplios sistemas que controlan prácticamente todas las instalaciones dentro de la vivienda. Los distintos dispositivos que nos podemos encontrar son:

- Controlador. Los controladores son los dispositivos que gestionan el sistema según la programación y la información que reciben. Puede haber un controlador, o varios distribuidos por el sistema.
- Actuador. El actuador es un dispositivo capaz de ejecutar y/o recibir una orden del controlador y realizar una acción sobre un aparato o sistema (encendido/apagado, subida/bajada, apertura/cierre, etc.).
- Sensor. El sensor es el dispositivo que monitoriza el entorno captando información que transmite al sistema (sensores de agua, gas, humo, temperatura, viento, humedad, lluvia, iluminación, etc.).
- Bus. El bus es el medio de transmisión que transporta la información entre los distintos dispositivos por un cableado propio, por la red de otros sistemas (red eléctrica, telefónica, de datos) o de forma inalámbrica.
- Interface. Los interfaces es todo lo referido a los dispositivos (pantallas, móvil, Internet...) y los formatos (binario, audio) en que se muestra la información del sistemas para dichos usuarios o incluso para otros sistemas, y donde los mismos pueden interactuar con el sistema.

Es preciso destacar que todos los dispositivos de un sistema domótico no tienen por qué estar físicamente separados, sino varias funcionalidades pueden estar combinadas en un equipo.

2.1.9 SISTEMA KNX

El sistema KNX es la iniciativa de tres asociaciones europeas unidas para crear un único estándar europeo para la automatización de las viviendas y oficinas.

- EIBA (European Installation Bus Association)
- BatiBUS Club International.
- EHSa (European Home System Association)

Esta fusión se debe a la demanda, cada vez mayor, de un sistema flexible, fácil de instalar y de bajo consumo para el control de edificios inteligentes y la búsqueda de asegurar la compatibilidad de sus productos creando un único sistema.

La tecnología KNX es el resultado de la experiencia de los tres sistemas de edificios mas desarrollados de Europa. Se ha convertido además a nivel mundial en el primer estándar abierto libre de royalties e independiente de la plataforma hardware y software para sistemas de control de viviendas y edificios.

Asegura además que los productos de distintos fabricantes utilizados en distintas aplicaciones funcionarán y se comunicarán unas con otras. Eso permite un alto grado de flexibilidad en la ampliación y la modificación de las instalaciones.

La “KNX Association” exige un alto nivel de producción y control de calidad durante todas de la vida del producto. Por lo que todos los miembros fabricantes tienen que mostrar conformidad a la norma ISO 9001 incluso antes de que soliciten la certificación para productos KNX.

Además de la conformidad del fabricante a la norma ISO 9001, los productos tienen que cumplir con los estándares tanto europeos como internacionales para el control de casas y edificios. En caso de duda, la KNX Association tiene el derecho de volver analizar el

producto o puede exigir al fabricante el informe de conformidad de dicho hardware.

Para poder llevar a cabo el diseño y la configuración de los dispositivos KNX se emplea un programa específico denominado ETS 3, donde en el Anexo III se puede ver en mayor profundidad.

El KNX puede ser usado tanto en nuevas construcciones como en las ya existentes, por lo que las instalaciones proyectadas en KNX pueden ser fácilmente extendidas y adaptadas a las nuevas necesidades. El KNX puede ser instalado como en pequeñas casas unifamiliares como en grandes edificios. En nuestro caso se trata de un Edificio que consta de 6 viviendas y garaje de nueva construcción.

2.1.10 SISTEMA DOMÓTICO UTILIZADO EN LA INSTALACIÓN

El sistema domótico elegido para la instalación en un edificio de 6 viviendas es el EIB-KNX. Las razones que llevan a la elección de este sistema son:

- Es un sistema que nos permite una instalación descentralizada.
- Los productos son compatibles con una gran diversidad de fabricantes, están homologados y además, estos están estandarizados internacionalmente por KNX.
- Se trata de un sistema que ofrece garantías de futuro.
- Su instalación es rápida, sencilla y con gran posibilidad de ampliaciones.

Por estos motivos, se puede decir que es un sistema ideal para la automatización de procesos a nivel doméstico. Si nos fijamos en comparativas técnicas, compatibilidad, precios y la capacidad de cubrir las necesidades que tienen otros sistemas similares.

La instalación estará formada por una línea general de la que parte 8 zonas individuales, 6 por vivienda, 1 para el garaje y otra para las zonas comunes del edificio.

2.1.10.1 APLICACIONES DOMÓTICAS IMPLEMENTADAS

Todos los componentes y elementos del sistema domótico podrán ser contemplados en los planos contenidos en este proyecto, además de las hojas de características técnicas de cada uno de los elementos de la instalación situados en el anexo 1.

Se realizarán una configuración para los cinco tipos de vivienda que posee el edificio, y adaptando la configuración de la vivienda tipo 2 que posee una habitación menos. Y una configuración para la zona común de garaje.

Las aplicaciones que van a ser implementadas en las configuraciones generales de las viviendas son: control de las luminarias, excepto en la vivienda del tipo 1, control de persianas, control del aire acondicionado o climatización, alarmas técnicas, control del teléfono por voz, excepto en la vivienda tipo 4.

Para las zonas comunes del edificio se implementará el control de las luminarias y alarmas técnicas.

Para la zona de garaje se implementarán el control de luminarias, el control de la puerta y alarmas técnicas.

En el caso de que tipología sea la vivienda precisan una configuración más específica se les implementará la configuración general además de añadirles en cada caso los elementos necesarios para cubrir las necesidades específicas demandadas que son:

- Vivienda 1. La vivienda está pensada para que habite una persona invidente se instalara un sistema de control de electrodomésticos por voz, y un sistema de apertura de puertas automático.
- Vivienda 2. La vivienda está pensada para que sea habitada por una pareja de ancianos en la que uno de

ellos presente síntomas de principio de Alzheimer, por lo que se les instalará un sistema de etiquetas inteligentes al lado de cada aparato, para recordarle lo que es y como funciona.

- Vivienda 3. La vivienda está pensada para que sea habitada por una persona minusválida, por lo que se le instalará un sistema de apertura de puertas automático y sistema de control de alturas de las luminarias.
- Vivienda 4. La vivienda está pensada para que sea habitada por una persona hipoacúsica, por lo que se le instalará un sistema de aviso de luz y por vibración y un sistemas de emergencia.
- Vivienda 5 y 6. Son viviendas pensadas para que sean habitadas por un matrimonio con hijos, por lo que se le instalará un sistema de video-vigilancia en el cuarto de los niños.

Para llevar a cabo todo este tipo de controles se emplearán todos los elementos que encontremos a continuación. La mayoría de los componentes y elementos del sistema que se emplean en este proyecto son del fabricante Schneider Electric, aunque se pueden emplear otros similares, siempre y cuando sean de las mismas características.

- Control de luces. A través de este sistema se pretende controlar todas las luces de la vivienda obteniendo así un control total de ellas mediante pulsadores y sensores de movimiento.

Para ello se emplearán luces ON/OFF, que son aquellas que sólo presentan dos estados encendidas o apagadas. En este proyecto serán controladas a través de pulsadores o interruptores o por detectores de presencia.

La distribución de este sistema se podrá observar en los planos correspondientes.

- Control de persianas. el control de persianas se realizará mediante unos pulsadores de subida-bajada compuestos por dos tipos de pulsaciones. Uno corto que subirá o bajará completamente las persianas y una larga para la regulación. Además se instalará una estación meteorológica con sensores de lluvia y viento.

Para poder llevar a cabo el control de persianas se instalarán una serie de motores tubulares para el accionamiento de las mismas. El cálculo para la elección de dichos motores puede verse en la memoria justificativa del presente proyecto.

- Alarmas técnica. Tras analizar el edificio de viviendas se concluye que solamente serán necesarias las alarmas de humo en caso de incendio, las alarmas por fuga de agua y alarmas antiintrusión. La instalación podría ser complementada por un sistema de seguridad adicional al sistema domótico a gusto de cada propietario para el cual se dejará la canalización preparada.
 - Para la realización de la alarma de incendio se empleará un detector de humo, situándolo en las zonas comunes y un mínimo de 1 por vivienda.
 - Para la realización de la alarma de escape de agua, se instalará un sensor detector de fuga de agua en cada uno de los baños de las viviendas y uno en la cocina. Haciendo un total de 16 sensores, los cuales estarán conectados que en caso de inundación cortará el agua de la habitación donde se ha producido el escape.
 - Para la realización de la alarma antiintrusión se utilizaran 27 detectores magnéticos, que se serán

ubicados en las puertas del edificio y en las ventanas de la planta baja del edificio. Muy útil a modo informativo si los residentes se encuentran fuera de su domicilio.

- Centralizaciones. Como centralizaciones se hará uso de un apagado general de todas las luces de cada una de las viviendas, controlado por dos pulsadores, uno situado junto al panel de control que se encuentra junto a la entrada de cada domicilio. Y un bajado total de las persianas controlado desde el panel de control de la vivienda.

Dichas distribuciones se pueden ver en los planos.

2.1.11 CUADROS DOMÓTICOS

Actualmente el edificio se encuentra en proceso de edificación, por lo que la instalación domótica se realizará a través de un cableado propio.

Los cuadros estarán situados a una altura de 1,60 m sobre el suelo, en el caso de la vivienda tipo 3, que debido a su problema físico, se dispondrá a una altura de 1,40 m sobre el suelo.

Se instalará un cuadro domótico a la entrada de cada vivienda. Donde estos contendrán una capacidad suficiente para agregar más componentes en posibles expansiones de la instalación domótica.

La red domótica de cada una de las líneas comienza en la fuente de alimentación, instalada en el cuadro domótico, y esta irá conectada por una parte a la red eléctrica y por otro al cable Bus, alimentando a esta. Al cable bus irán conectados todos los componentes que formen la instalación.

El cuadro domótico de las zonas comunes irá situado al lado de cuadro eléctrico de las zonas comunes.

La situación de cada uno de los cuadros se puede observar en los planos.

2.2 DESCRIPCION DE LA INSTALACION ELÉCTRICA

2.2.1 PREVISION DE POTENCIA

La previsión de carga, es calculada a partir de REBT-ITC-10, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 9 de agosto.

La previsión de carga es

	POTENCIA (W)
6 VIVIENDAS	49.680
SERVICIOS COMUNES	2.649,75
ASCENSOR	7.500
GARAJE	4.009
HIDRO	2500
TOTAL	66.338,75

2.2.2 ACOMETIDA

La acometida es parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja de protección y medida (CPM). Los conductores serán de cobre. Está línea esta regulada por REBT-ITC-11.

Atendiendo a su trazada, el sistema de instalación y las características de la red, la acometida será subterránea. Los cables serán aislados, de tensión 0.6/1 kV, y se instalarán enterrados bajo tubo a una profundidad de 1 m.

Los conductores a utilizar son 3 fases y 1 neutro, serán de cobre, unipolares y aislados siendo su tensión asignada 0.6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta compuesto de termoplástico a base de poliolefina. La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes. La sección será de 16 mm² para las fases y de 10 mm² para el neutro. El diámetro de los tubos será de 110 mm

2.2.3 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

La caja general de protección aloja los elementos de protección de la línea de alimentación, señalando el principio de la instalación propiedad del usuario.

La CGP estará constituida por una envolvente aislante, precintable, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las base de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

La CGP dispondrá de un sistema de tapa con bisagras. Ésta deberá tener un ángulo de apertura superior a 90°. El cierre de la tapa se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado. Este dispositivo tendrá un orificio de 2 mm, para el paso del hilo precinto.

Como la intensidad es de 119,7 A, la CGP dispondrá de un orificio independiente que permita el paso de un cable aislado de 50 mm², para la puesta a tierra del neutro.

La CGP se encontrará empotrada en la fachada del edificio, quedando la parte inferior de la puerta a una altura de 60 cm sobre el nivel del suelo. La puerta será de acero inoxidable, con un grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno, protegida contra

corrosión y disponiendo de cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora.

Se instalará un interruptor de protección contra incendios en fachada con una envolvente independiente e irá colocada después de la CGP. En los casos en que la ordenanza municipal lo permita se podrá emplear el interruptor general de maniobra como, el interruptor que en caso de incendio pueda dejar fuera de servicio la instalación eléctrica del edificio.

2.2.4 LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

La Línea General de Alimentación (LGA) es aquella que enlaza la CGP con la Centralización de Contadores (CC) que alimenta. Ésta está regulada por la ITC-BT-14 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La LGA estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos de montaje superficial, en trazado rectilíneo que discorra por zonas de uso común.

Los tubos serán flexibles con espiral de refuerzo de PVC rígido embutido de mm de diámetro con características acordes a la norma UNE-EN 50085-2-4, de resistencia a la compresión de 450 N (suelo ligero) y resistencia al impacto normal.

Los conductores a utilizar son 3 fases y 1 neutro, serán de cobre, unipolares y aislados siendo su tensión asignada 0.6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta compuesto de termoplástico a base de poliolefina. La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes. La sección será de 50 mm² para las fases y el neutro.

Los cables no serán propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Responderán a la designación genérica RZ1-K (AS), con características equivalentes a la norma UNE 21123 parte 4.

2.2.5 EQUIPOS DE MEDIDA: UBICACIÓN Y SISTEMA DE INSTALACION

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, estarán ubicados en módulos (cajas con tapas precintables). Todos ellos constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439 partes 1,2 y 3. El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos de acuerdo con la norma UNE 20324 y UNE-EN50102, son IP40, IK09, respectivamente, deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Así mismo, deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección. Sus dimensiones serán las adecuadas para el tipo y número de contadores así como del resto de dispositivos necesarios para la facturación de la energía, que según el tipo de suministro deban llevar.

Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre de clase 2, según la norma UNE 21022, con aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticos. Se identificarán con los colores siguientes:

- Negro, marrón y gris para las fases.
- Azul para el neutro.
- Amarillo-verde para los conductores de protección de tierra.

Como el número de contadores a centralizar es inferior a 16 la concentración se ubicará en un armario destinado única y exclusivamente a este fin.

El armario deberá reunir los siguientes requisitos:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio, salvo cuando existan concentraciones por plantas, empotradas o adosadas sobre un paramento de la zona común de la entrada lo más próximo a ella y a la canalización de las derivaciones individuales. Será de fácil y libre acceso, desde el portal o recinto de portería. No estará ubicada en garajes ni el acceso será a través de este y cualquier puerta que hubiese que atravesar desde el portal hasta llegar al mismo si lleva cerradura deberá ser la normalizada por Unelco Endesa (se admite la solución de depósito o cajetín de llave con cerradura de Unelco Endesa en su interior la llave del usuario).
- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.
- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.
- Los armarios tendrán una característica parallamas mínima PF-30.
- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura que tenga normalizada la empresa suministradora.
- Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente y en sus inmediaciones se instalará un extintor móvil de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de 16 A para servicios de mantenimiento.

Las concentraciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de

todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

La colocación de la concentración de contadores, se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya como mínimo una altura de 0,25 m y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto no superará los 1,80 m.

Las concentraciones estarán formadas, eléctricamente, por las siguientes unidades funcionales:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra. Su misión es dejar fuera de servicio, en caso de necesidad, toda la concentración de contadores. Esta unidad se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá un interruptor de corte omnipolar, de apertura en carga y que garantice que el neutro no sea cortado antes que los otros dos polos. Se instalará entre la línea general de alimentación y el embarrado general de la concentración de contadores. El interruptor será de 160 A.
- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad. Contiene el embarrado general de la concentración constituido por pletinas de cobre de 20 mm x 5 mm y fijaciones suficientes para soportar corrientes de cortocircuito de 12 kA durante 1 segundo. Los terminales de presión de la LGA tendrán una holgura máxima de 1 mm con relación al diámetro del pasante del embarrado. Para suministros mayores a 15 kW los elementos se montaran en conjunto modulares independientes de dimensiones mínimas 270 x 270 mm. Las bases de fusible serán del tipo BUS NH tamaño DIN 1 de 250 A y fusibles NH de tamaño DIN 1 en intensidad nominal de 200 A.
- Unidad funcional de medida. Contiene los contadores, interruptores horarios y/o dispositivos de mando para la medida de la energía eléctrica. Para suministros mayores a 15 kW y mayor a 44 kW se dispondrá de un modulo individual de

dimensiones mínimas 540 x 540 mm donde se montarán los contadores, máxímetros y reloj. La distancia entre los paneles de fijación de aparatos y las tapas tendrán un mínimo de 170. La parte frontal de la envolvente correspondiente al máxímetro, llevará una ventana abatible y precintable que permita la regularización del mismo de dimensiones mínimas 196 x 235 mm. Se instalará una regleta de verificación para suministros en Baja Tensión de medida indirecta compuesto por 10 elementos (6 intensidad y 4 tensión) que se designaran por las siglas (R, RR, S, SS, T, TT, 1, 2, 3, N).

El cableado interior entre la regleta de verificación y contador se realizará con conductores de cobre de 6 mm² para las intensidades y de 4 mm² para las tensiones. El conexionado entre la regleta y contadores será conductores de cobre de 400/750 V clase 2 y de sección de 6 mm². La sección de los circuitos de mando y protección será de 1,5 mm². Cada circuito de mando y protección recibirá corriente del embarrado general a través de su fusible de seguridad independiente.

Cada suministro estará identificado en el Fusible de Seguridad, hueco de contador y bornes. Esta identificación será idéntica a la que posea cada vivienda en su puerta exterior (nº escalera, piso y puerta) y los servicios generales. El orden de los contadores será de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo empezando por las viviendas de una misma escalera, y dejando para el final los servicios generales.

Los cables de entrada y salida deberán estar debidamente identificados.

- Unidad funcional de embarrado y bornes de salida. Contiene el embarrado de protección donde se conectarán los cables de protección de cada derivación individual, así como los bornes de salida de las derivaciones individuales y dispondrá de perfil

simétrico de 35 x 7,5 mm, tipo DIN 46277/3, para la fijación de dichos bornes.

Los bornes de salida para conectar las derivaciones individuales tendrán una capacidad de embornamiento comprendido entre 6 y 25 mm². Los bornes serán de tipo de presión y de diseño tal que no sea necesario soltarlos del perfil para poder realizar las conexiones. Los bornes de salida del hilo de mando serán seccionables y con capacidad de embornamiento para 1,5 mm². Se ubicarán a continuación de los bornes de derivación individual.

El embarrado de protección estará constituido por una pletina de cobre de 20 mm x 5 mm. Dispondrá de un borne de puesta a tierra con una capacidad de embornamiento comprendida entre 16 y 50 mm². Los bornes de salida de conexión a tierra hacia las derivaciones individuales aceptarán secciones entre los 6 y 16 mm². Deberá estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra conectado a tierra. Para no perder el grado de protección 43 establecido, los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados dispositivos de ajustes.

En el edificio se instalarán los contadores de viviendas en un conjunto constituido por una unidad de embarrado, dos unidades para cuatro contadores monofásicos, uno de tres contadores trifásicos y una unidad para el embarrado de protección y bornes de salida a derivaciones individuales.

2.2.6 DERIVACIONES INDIVIDUALES

La derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a cada instalación usuario.

Ésta se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por conductores aislados en el interior de tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos) y en huecos de la construcción o canales protectores de obra, que discurrirán por lugares de uso común.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y siendo de tensión asignada 450/750 V. La sección empleada será de mm². Los cables deberán ser no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Responderán a la designación genérica ES 07Z1-K (AS) con características equivalente a la norma UNE 211002, y estarán fabricados con un aislamiento termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos.

2.2.7 DISPOSITIVOS DE CONTROL DE POTENCIA

Como llegada de la derivación individual se sitúa el interruptor de control de potencia (ICP) con características acordes con la norma UNE 20317. Estos irán alojados en envolventes que se ajustarán a la norma UNE 20451, con un grado de protección mínimo de IP30 según UNE 20324 e IK07 según UNE-EN50102. La tapa de la caja, que será precintable, estará troquelada para poder situada a través de su ventana dos módulos de 18 mm, en el caso de vivienda y cinco módulos para el suministro a los servicios generales. Este cuadro se ubicara al lado derecho del cuadro general de protección y distribución a una altura comprendida entre los 1,50 metros sobre el nivel del suelo.

Sus medidas serán:

- Viviendas: 105 mm de ancho, 180 mm de altura y 53 de fondo.

- Servicios Generales: 115 mm de ancho, 253 mm de altura y 53 mm de fondo.

De acuerdo con la previsión de carga indicada en el punto 2.2.1, los ICP tendrán los siguientes calibres.

- Viviendas: 2 x 40 A.
- Servicios Generales: 4 x 20 A.
- Garaje: 4 x 20 A.
- Contraincendios: 4 x 20 A.

2.2.8 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en la vivienda del usuario (junto a la puerta de entrada). En viviendas y suministro de servicio general del edificio se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimiento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos de las viviendas, medida desde el nivel del suelo, será a un 1,60 m, menos la vivienda de tipo 3 que estará a una altura de 1,40 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20324 e IK07 según UNE-EN 50102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a

aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima de 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuito (según REBT-ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Sus características responderán a la norma UNE-EN 60898. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según REBT-ITC-BT-24). Sus características responderán a la norma UNE-EN 61008. Se cumplirá la siguiente conducción:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Donde:

R_a Suma de resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

I_a Corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección. Será de 30 mA.

U Tensión de contacto límite convencional (50 v en locales secos y 24 en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuito, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre y cuando queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
SISTEMA TRIFÁSICOS	SISTEMA MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior, se pueden utilizar, no obstante:

- En situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
 - En situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de todos los circuitos (según el REBT-ITC-BT-25)

2.2.9 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

2.2.9.1 CONDUCTORES

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y para otras instalaciones o receptores, del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma de la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles

desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se registrarán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

2.2.9.2 SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, aun piso, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de

protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan:

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

2.2.9.3 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento mayor o igual a 0,5 MΩ, mediante tensión de ensayo en corriente continua de 500 V (para tensiones nominales menor a 500 V, excepto en MBTS Y MBTP).

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta puede dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra contactos indirectos.

2.2.9.4 CONEXIONES

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres.

2.2.9.5 SISTEMA DE INSTALACIÓN

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimiento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas que mantengan una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no pueden alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que pueden dar lugar a

condensaciones, tales como las destinadas a contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor de agua, de gas, etc..., a menos que se tomes las disposiciones necesarias para proteger en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los paso de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando, protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc. Instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, so obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí mas de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a los 3m. los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre los conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo

mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interno mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrán en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previniendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una “T” de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierras consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijaran a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 m. se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambio de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 m. sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se colocan empotrados, se tendrán en cuenta además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no podrán en peligro de seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubierto por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambio de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o

“T” apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando se no instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer de los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Los canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como “canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas”. En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc..., siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Los canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina. Asimismo los canales serán no propagadores de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Los canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de los canales quedará siempre accesible.

2.2.10 NÚMERO DE CIRCUITOS Y REPARTO DE PUNTOS DE UTILIZACIÓN EN VIVIENDAS

Los tipos de circuitos independientes serán los que se indican a continuación y estarán protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Todos los circuitos incluirán conductor de protección o tierra.

2.2.10.1 ELECTRIFICACIÓN ELEVADA

- C1. Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación. Con una sección de $1,5 \text{ mm}^2$, un interruptor automático de 10 A. El punto de luz incluirá conductor de protección y no podrá superar los 30 puntos de toma de luz.
- C2. Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico. Con una sección mínima de $2,5 \text{ mm}^2$, un interruptor automático de 16 A. La toma será del tipo 2p+T 16 A, con un máximo de 20 tomas por circuito.

- C3. Circuito de distribución interna, destinado a alimentar cocina y horno. La sección mínima será de 6 mm^2 , un interruptor automático de 25 A. La toma será del tipo 2p+T 25 A, con un máximo de 2 tomas por circuito.
- C4 A. Circuito de distribución interna, destinado a alimentar al lavavajillas. La sección mínima 4 mm^2 , un interruptor automático de 20 A. La toma será del tipo 2p+T 20 A, con un máximo de 3 tomas por circuito.
- C4 B. Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora. La sección mínima será de 4 mm^2 , un interruptor automático de 20 A. la toma será del tipo 2p+T 20 A, con un máximo de 3 tomas por circuito.
- C4 C. Circuito de distribución interna, destinado a alimentar el termo eléctrico. La sección mínima será de 4 mm^2 , un interruptor automático de 20 A. la toma será del tipo 2p+T 20 A, con un máximo de 3 tomas por circuito.
- C5. Circuito de distribución interna, destinado a alimentar las tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina. La sección mínima será de $2,5 \text{ mm}^2$, el interruptor automático de 16 A. La toma será del tipo 2p+T 16 A, con un máximo de 6 tomas por circuito.
- C6. Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de aire acondicionado. La sección mínima será de 6 mm^2 , el interruptor automático será de 25 A.
- C7. Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad. La sección mínima será de $1,5 \text{ mm}^2$, un interruptor automático de 10 A.

Se instalará dos interruptores diferenciales, donde cada uno acogerá:

- D1. El diferencial 1 acogerá al circuito alumbrado C1.
- D2. El diferencial 2 acogerá a los circuitos de fuerza C2, C4 A, C5, C9, y C11.
- D3. El diferencial 3 acogerá los circuitos de fuerza C3, C4 B, C4 C, C8 y C10.

Los puntos de utilización se repartirán por cada estancia como se puede apreciar en los planos.

2.2.11 NÚMERO DE CIRCUITOS Y REPARTO DE PUNTOS DE UTILIZACION EN SERVICIOS GENERALES

Los tipos de circuitos independientes para la alimentación de los receptores instalados para dar un servicio general al edificio serán los que se indican a continuación y estarán protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual, dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuito, y dispositivos de protección contra contactos indirectos. Todos los circuitos incluirán el conductor de protección o de tierra.

El cuadro de protección y distribución de los servicios generales del edificio contará de un interruptor automático tetrapolar de 16 A.

- El ascensor constará de:
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 16 A y 10 kA.
- Hidro constará de:
 - 1 interruptor diferencia bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 10 kA.
- El alumbrado interior constará de:
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 10 kA.
- RITS constará de:

- 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
- 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 25 A y 6 kA.

El RITS constará de:

- Alumbrado. Con un interruptor magnetotérmico bipolar de 16 A y 4,5 kA.
- Fuerza. Con un interruptor magnetotérmico de 16 A y 4,5 kA.
- RTV. 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 16 A y 4,5 kA.

El cuadro de protección y distribución del garaje del edificio contará con un interruptor automático tetrapolar de 35 A y 6 kA.

- Fuerza Garaje.
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.
- Motor puerta.
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar 6 A y 6 kA.
- Ventiladores aportación
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.
- Alumbrado – R.
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.

En el alumbrado R recogerá los circuitos de:

- Alumbrado. 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.
 - Al. Emergencia. 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.
- Alumbrado – S.
 - Alumbrado. 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.

- Al. Emergencia. 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.
- Alumbrado – T.
 - Alumbrado. 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.
 - Al. Emergencia. 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.
- Domótica.
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 10 A y 6 kA.

El cuadro de protección y distribución del sistema contra incendios contará de un interruptor automático tetrapolar de 20 A y 10 kA.

- Extracción.
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico de 6 A y 10 kA.
- Sobrepresión.
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 10 kA.
- Alumbrado de emergencia.
 - 1 interruptor diferencial bipolar de 30 mA y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 6 A y 6 kA.
- Detectores.
 - 1 interruptor diferencial de 30 ms y 40 A.
 - 1 interruptor magnetotérmico bipolar de 20 A y 6 kA.

2.2.12 INSTALACION DE LOS CUARTOS DE BAÑO

La instalación en los cuartos de baño, vendrán clasificados por según su volumen.

- Volumen 0. Comprende el interior de la bañera o ducha.
En el caso que la ducha no tenga suelo, como es el caso de la vivienda 3, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,5 m por encima del suelo. En este caso:
 - Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, el volumen 0 está limitado por el generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m alrededor de la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha.
 - Si el difusor de la ducha es fijo, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6 m alrededor del difusor.

- Volumen 1. Esta limitado por el plano horizontal al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta, o en el caso de una ducha sin plato:
 - Con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha.
 - Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

- Volumen 2. Esta limitado por el plano exterior al volumen 1 y el plano vertical situado a una distancia de 0,6 m y el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Cuando la altura del techo excede los 2,25 m por encima del suelo el

espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

- Volumen 3. Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IPX4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

Según el volumen en que se encuentra la instalación, llevará una protección, un cableado..., específicos. Entonces para:

- El volumen 0. Tendrá un grado de protección IP X7, con un cableado limitado a lo necesario para los aparatos eléctricos fijos, no están permitidos los mecanismos y los aparatos fijos deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.
- El volumen 1. Tendrá un grado de protección IPX4, IPX2 (por encima del nivel más alto de un difusor fijo), IPX5 (si hay un equipo eléctrico de bañera de hidromasajes y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos), con un cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. Los mecanismos no están permitidos, excepto los interruptores de MBTS alimentados a una tensión nominal de

12 V de valor eficaz en alterna o 30 V en continua, estando la fuente de alimentación fuera de la zona de los volúmenes 0, 1 y 2. Los otros aparatos fijos que nos podemos encontrar en este volumen no pueden ser la alimentación superior a los 12 V en corriente alterna y a 30 V en continua. Los calentadores de aguas, bombas de duchas y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

- Volumen 2. Tendrá un grado de protección IPX4, IPX2 (por encima del nivel más alto de un difusor fijo), IPX5 (si hay un equipo eléctrico de bañera de hidromasajes y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos), limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No están permitidos los mecanismos a excepción de los interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación esté instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permiten también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la norma UNE-EN 60742 o UNE-EN 61558-2-5. Los otros aparatos fijos que nos podemos encontrar en este volumen son los mismo que los del volumen 1, además de luminarias, ventiladores, calefactores y unidades móviles para bañeras de hidromasajes que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20460-4-41.
- Volumen 3. Tendrá una protección de IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos, el cableado está limitado al necesario

para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0,1, 2 y 3. Los mecanismo y otros aparatos fijos que están permitidos son las bases que estén protegidas bien por un transformador de aislamiento o por MBTS o por interruptor automático de la alimentación (en los aparatos fijos no es necesario) con un dispositivo por corriente diferencial del valor no superior a 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20460-4-41.

Cuando se instala una bañera de hidromasaje o cabinas de duchas con circuitos eléctricos o aparatos análogos se deben cumplir una serie de requisitos como observamos en el REBT-ITC-27, donde dicho requisitos son:

- La conexión de las bañeras y cabinas se efectuará con cable con cubierta de características no menos que el de la designación H05VV-F o mediante cable bajo tubo aislante con conductores aislados de tensión asignada 450/750 V. Debe garantizarse que, una vez instalado el cable o tubo en la caja de conexiones de la bañera o cabina, el grado de protección mínimo que debe tener es de IPX5.
- Todas las cajas de conexión localizadas en paredes y suelo del local bajo la bañera o plato de ducha, o en las paredes o techo del loca, situadas detrás de paredes o techos de una cabina por donde discurren tubos o depósitos de agua, vapor u otro líquido, deben garantizar, junto con su unión a los cables o tubos de la instalación eléctrica, un grado de protección mínimo IPX5. Para su apertura será necesario el uso de una herramienta.
- No se admiten empalmes en los cables y canalizaciones que discurran por los volúmenes determinados por dichas superficies salvo si estos se realizan en cajas que cumplan el requisito anterior.

La protección para garantizar la seguridad dispondrá de una conexión equipotencial local suplementaria que se unirá mediante un conductor de protección de 4 mm² de sección todas las partes conductoras accesibles de los equipos de clase I y tomas de corriente localizados en los volúmenes 1, 2 y 3, y todas las canalizaciones metálicas de suministro y desagües, canalizaciones metálicas centralizadas y sistemas de aire acondicionado, partes metálicas accesibles de la estructura del edificio, bañera y duchas metálicas, externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3.

Así mismo, se conectarán a tierra las llaves generales de paso de agua fría y caliente de los aseos, baños y cocina, estando éstos en un lugar inaccesible a los usuarios o instalados a una altura no inferior a 2,5 m.

Las conexiones se unirán a la red general de tierras de la estructura del edificio y no serán directamente accesibles por los usuarios. Además se pondrán a tierra la canalización general de agua en al menos dos puntos donde existan accesorios metálicos.

2.2.13 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES EN LOCALES HUMEDOS

Por sus características se ejecutará conforme a lo establecido en el REBT-ITC-30, en lo que se refiere a locales húmedos, y que en este caso tendrá dicha consideración la sala de hidrocompresores del edificio.

Los conductores a emplear en las instalaciones tendrán una tensión asignada de 450/750 V y responderán a la designación genérica H07V-K. Se instalarán en un tubo rígido, estanco, fabricado conforme a la norma UNE-EN 50086-2-2, su resistencia a la corrosión será el grado 3 y el resto de características indicadas en la tabla 1 de la ITC-21. Los conductores discurrirán sobre la superficie de paramentos verticales y techo del local.

La aparatenta de conexión, interruptores y tomas de corriente serán realizadas acuerdo con el REBT-ITC-30. Para ello presentarán un grado de protección IP44. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas.

2.2.14 TOMAS DE TIERRA

Se establecerá una toma de tierra de protección, según el sistema siguiente, instalando en el fondo de la zanja de cimentación del edificio, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos, verticalmente hincado en el terreno, cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata. Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de cuerdo con lo indicado a continuación.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apartado 2.2.9.1	16 mm ² de cobre 16 mm ² de acero galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² de cobre 50 mm ² de hierro	25 mm ² de cobre 50 mm ² de hierro

En cualquier caso la sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

La toma de tierra establecida se conectará toda la masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masa metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- En el lugar o local de la centralización de contadores, si la hubiere.
- En la base de la estructura metálica del ascensor.
- En el punto de ubicación de la caja general de protección.
- En el punto de ubicación de la estructura portante del hidrocompresor.
- En cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales, y que por su clase de aislamiento o condiciones de instalación deban ponerse a tierra.

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Las líneas principales de tierra y sus derivaciones estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección según el apartado 2.2.6, con un mínimo de 16 mm².

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIO DE LAS VIVIENDAS Y ZONAS COMUNES.

2.3.1 SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con un tamaño de 210 x 210 mm.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4-1999.

En plano adjunto a este Proyecto puede observarse la disposición de señales de acuerdo con las directrices antes indicadas.

2.3.2 INSTALACIONES DE CONTRA INCENDIO EN LAS VIVIENDAS.

Cada vivienda contará con un sistema de detección de incendio, compuesto por una serie de detectores de humo y detectores termovelocimétricos, dependiendo de la zona de la vivienda en la que nos encontramos.

Los detectores termovelocimétricos estarán instalados en aquellas habitaciones en la que se produzca de forma natural un humo durante un cierto tiempo. Mientras que los detectores de humo se instalarán en habitaciones donde normalmente, no hay ninguna fuente que produzca humo.

Dichos detectores irán a una centralita común, que acciona unas alarmas sonoras y lumínicas, además de avisar a los bomberos.

2.3.3 INSTALACIONES DE CONTRA INCENDIO EN LAS ZONAS COMUNES.

Las zonas comunes dispondrán de una instalación para la protección contra incendios a través de un sistema automático de detección de incendio, que cumpla con toda la normativa en vigor al respecto y que está reflejada en el plano adjunto.

Las zonas comunes constarán de los siguientes elementos en la instalación de detección y extinción.

- Extintores portátiles

Las zonas comunes constan de un extintor de 21A – 113B cada 15 m del recorrido de evacuación, siendo este de polvo de 6 Kg.

- Sistema de detección y alarma

Las zonas comunes constan de una instalación de detección y alarma conforme a la norma UNE 23007 EN-54.

Estará constituida por una central de detección automática de incendios general del edificio, situado en la primera planta (ver plano adjunto). El sistema de detección constará de detectores de humos, pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante en cada zona, una sirena con señal óptica y acústica y una sirena exterior con señal óptica y acústica.

Detector óptico de humos.

Modelo: AE002/OP

Marca: AGUILERA ELECTRÓNICA

Norma: UNE-EN 54-7

Equipado con: una cámara oscura, diseñada con un laberinto que permite entrar el humo pero no la luz, provista del emisor y receptor que operan según al principio de luz dispersa y un

circuito con la electrónica adecuada par aun correcto control. Consta de una salida para indicador de alarma remota, estabilizador de tensión y chequeo automático de funcionamiento, visible en el led luminoso el cual queda enclavado cuando entra en alarma. Montado en carcasa de ABS blanco de 105 Ø x 68 mm de alto.

Pulsador de alarma de fuego.

Modelo: AE/V-PSA

Marca: AGUILERA ELECTRÓNICA

Norma: EN 54-11

Equipado con: microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja ABS de 95 x 95 x 35 mm.

Sirena electrónica con foco.

Modelo: AE/V-ASF

Marca: AGUILERA ELECTRONICA

Sirena electrónica con 14 tonos (posibilidad de seleccionar 2 de ellos) e indicador óptico de Xenón.

Tensión de trabajo entre 15 y 33 V_{cc}.

Con un consumo máximo de 45 mA.

Un nivel sonoro: 99-106 dB a 1 m.

Grado de protección: IP-44.

Dimensiones: 124 x 92 mm.

Color rojo con reflectantes transparente, ámbar y rojo incluidos.

Central modular de hasta 8 zonas

Modelo: AE/F-8.

Marca: AGUILERA ELECTRÓNICA

Norma: UNE 23007-2

Equipado con: placa base con conectores y clemas para 8 tarjetas de zona, salida de alarma por bucle controlado y relé de alarma auxiliar. Modulo con fuente de alimentación estabilizadas, regulable de 27,2 V/2 A, con cargador de baterías. Modulo común con panel serigrafiado incluyendo los mandos de control y señalización, avisadores acústicos de alarma y avería, conmutador de conectado general de la central, conmutador con circuito temporizado para la función DIANOCHE, pulsador de prueba de señales ópticas, pulsador de prueba de estado de la baterías y pilotos indicadores de conectado, presencia de red, baterías, alarmas y averías. Tarjetas enchufables de detección de incendios provistas de: conmutador de anulado, indicadores de servicio, alarma y avería, salida de alarma automática por relé con opción de que pueda activarse con el 1º ó 2º detector en alarma, salida de alarma manual por conmutador y bucle controlado para la conexión de detectores y pulsadores. Montada en cabina metálica, pintada y serigrafiada al horno, con ventana protegida con metacrilato para dejar ver la información, canaletas para cableado y tarjetero para escribir el nombre del área que controla cada zona. Con capacidad para ubicar 2 baterías de 12 V/7Ah. Las medidas de la central modular es de 340 x415 x135 mm

- Instalación de alumbrado de emergencia.

Las zonas generales del edificio contarán con una instalación de alumbrado de emergencia donde se deberá realizar la iluminación de los recorridos de evacuación en su totalidad, así como la señalización de obstáculos y los medios de protección contra incendios. Este tipo de alumbrado estará calculado de forma que permita una iluminación de 5 lx, situándose las luminarias a una altura de 2,3 m de altura. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal,

entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DEL GARAJE

El garaje se dispone en la planta sótano del edificio. Existe un vano de aireación practicado en la propia puerta del garaje con salida directa al exterior por encima del nivel e la calle. La superficie libre de los huecos es de 5 m².

El número de vehículos previstos es de 7 plazas, y se ejecutará la instalación conforme a lo establecido por el REBT-ITC-BT-29, en lo se refiere a locales con riesgo de incendio y explosión, así como todas aquellas instrucciones específicas que afecten a puntos concretos de la futura instalación.

Como se trata de un garaje de vehículos, los vapores de la gasolina y del gasoil, para la combustión de los motores, son lo que pueden llevar a crear una atmosfera explosiva, si se produce una acumulación de gases suficiente.

2.4.1 INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIO.

El garaje dispondrá de una instalación para la protección contra incendios a través de un sistema automático de detección de incendio, que cumpla con toda la normativa en vigor al respecto y que está reflejada en el plano adjunto.

El código técnico de la edificación, especifica que para aparcamientos no abiertos, se instalará un sistema de control de humo

de acuerdo con la tercera opción de control prevista en el punto 8 de la sección 3 del DB SI y que constará de los siguientes elementos.

- Extractor con calificación F400 90, de 10.000 m³/h y 140 Pa (descarga libre).
- Red de conductos de sección rectangular para transporte de humos, clasificado E600 90.
- Conducto montante de sección de rectangular para transporte de humos, clasificado EI90.
- Sistema de detección de incendios formada por central convencional de incendios de una zona, red de detectores termovelocimétricos, pulsador de alarma y anunciador óptico-acústico.

En resumen, las instalaciones necesarias y preceptivas para el garaje que nos ocupa son:

- Extintores portátiles:

Como el garaje consta de más de 5 vehículos, se dispondrá un extintor de eficacia como mínimo 21 A – 113 B cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde el origen del recorrido de evacuación, y en las zonas de riesgo especial.

El garaje constará con un extintor portátil de eficacia 21A – 113B cada 15 m del recorrido en aparcamiento, siendo extintor de polvo de 6 Kg.

En la zona de trasteros consta de un extintor de 21A – 113B, siendo este también de polvo de 6 Kg.

- Sistema de detección y alarma:

El garaje consta de una instalación de detección y alarma conforme a la norma UNE 23007 EN-54.

Estará constituida por una central de detección automática de incendios general del edificio, situado en la primera planta (ver plano adjunto). El sistema de detección constará de detectores

termovelocimétricos, pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante en cada zona (garaje y trasteros), una sirena con señal óptica y acústica y una sirena exterior con señal óptica y acústica.

Detector termovelocimétrico.

Modelo: AE085-TV

Marca: AGUILERA ELECTRONICA

Norma: UNE EN-54-5

Da señal de alarma cuando detecta una subida brusca de temperatura (del orden de 10 grados por minuto en un tiempo de 5 segundos) o cuando la subida es muy lenta y se alcanzan los 58°C.

Provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma de 5 W., para conectar indicadores de acción remota. Estará montado en carcasa de ABS blanco de Ø105 x 55 mm de alto.

Pulsador de alarma de fuego.

Modelo: AE/V-PSA

Marca: AGUILERA ELECTRONICA

Norma: EN 54-11

Equipado con: microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja ABS de 95 x 95 x 35 mm.

Sirena electrónica con foco.

Modelo: AE/V-ASF

Marca: AGUILERA ELECTRONICA

Sirena electrónica con 14 tonos (posibilidad de seleccionar 2 de ellos) e indicador óptico de Xenón.

Tensión de trabajo entre 15 y 33 V_{cc}.

Con un consumo máximo de 45 mA.

Un nivel sonoro: 99-106 dB a 1 m.

Grado de protección: IP-44.

Dimensiones: 124 x 92 mm.

Color rojo con reflectantes transparente, ámbar y rojo incluidos.

- Instalación de alumbrado de emergencia.

Todo garaje que tenga más de 5 plazas contará con una instalación de alumbrado de emergencia, incluidos pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos al exterior o hasta las zonas generales del edificio, deberá realizar la iluminación de los recorridos de evacuación en su totalidad, así como la señalización de obstáculos y los medios de protección contra incendios. Este tipo de alumbrado estará calculado de forma que permita una iluminación de 5 lx, situándose las luminarias a una altura de 2,3 m de altura. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicios que se indican a continuación durante, 1 hora como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo. Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, a nivel de suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escalera.

La iluminancia será al menos de 5 lux en los puntos donde se localicen los equipos de la instalación contra incendios.

La uniformidad de la iluminación será tal que el cociente entre la mayor y la menor de la iluminancia sea menor que 40.

Las características de los aparatos autónomos o equipos automáticos serán las exigidas en las normas UNE 20062, UNE 20392 y UNE-EN 60598-22.

2.4.2 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN/EXTRACCIÓN.

Según el REBT-ITC-29 el garaje está clasificado como local con riesgo de incendio o explosión clase I ya que se puede producir la acumulación de gases suficiente para que se produzca una atmósfera explosiva o inflamable.

Según la UNE 60079-10 dentro de la clase I podemos distinguir tres zonas de emplazamiento:

- Zona 0. Emplazamiento en el que la atmósfera explosiva está presente de modo permanente.
- Zona 1. Emplazamientos con formación ocasional de atmósferas explosivas situada en los viales de la circulación del garaje debido al peligro de colisión y en consecuencia a las posibles fugas provocadas.
- Zona 2. Emplazamiento en el que no cabe contar con la formación de atmósfera explosivas y en su defecto sólo subsisten por espacios de tiempo muy breves.

Como el garaje está considerado como local de riesgo de incendio o de explosión, se debe realizar una desclasificación del garaje según la norma UNE EN 60079-10.

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, el caudal a renovar en los aparcamientos es de al menos 120 l por plaza.

Teniendo en cuenta que el garaje cuenta con 7 plazas de aparcamiento, con una superficie de $166,52 \text{ m}^2$ y una altura de $2,61 \text{ m}$, por lo que el caudal de ventilación es de $3024,94 \text{ m}^3/\text{h}$, siendo el número de renovaciones necesarias de aire fresco es de 7 renovaciones a la hora.

El volumen teórico de la atmosfera potencialmente explosiva es de $74,45 \text{ m}^3$. Dado que el vapor de gasolina es más pesado que el aire, se acumula en la parte baja del aparcamiento, y tendría una altura medida desde el suelo $0,4471 \text{ m}$.

El tiempo de permanencia de la atmósfera explosiva es de $0,6761 \text{ h}$, con lo que llegamos a la conclusión de que el grado de ventilación es medio y la zona queda como clasificada como Zona 1 + Zona 2.

Para que la disponibilidad de la ventilación sea muy buena, la norma nos dice que la ventilación forzada tiene que actuar de forma permanente e indica la necesidad de colocar un ventilador de reserva para que entre en funcionamiento de forma automático en caso de avería.

Como el Código Técnico de la Edificación establece el número de conductos de ventilación necesarios en función del número de plazas de aparcamiento. Como el garaje tiene menos de 15 plazas sólo será necesaria una red de conductos en el que pasara un caudal de $3024 \text{ m}^3/\text{h}$.

- Conducto de entrada de aire garaje

El conducto de entrada de aire del garaje es un conducto de acero galvanizado de dimensiones $200 \times 150 \text{ mm}$. Dicho conducto consta de rejillas de dimensión $200 \times 100 \text{ mm}$ donde será expulsado el aire.

El conducto se sujeta al techo mediante cintas perforada sw de acero galvanizado de $0,8 \text{ mm}$ de espesor y 17 mm de ancho, fijado mediante taco antivibrador.

- Conducto de entrada de aire trasteros

El conducto de entrada de aire de la zona de los trasteros es un conducto de acero galvanizado de dimensión 250 x 150 mm. Dicho conducto contara con una rejilla serán de 200 x 100 mm donde será impulsado el aire.

El conducto se sujeta al techo mediante cintas perforada sw de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor y 17 mm de ancho, fijado mediante taco antivibrador.

- Sobrepresión (vestíbulo)

El conducto sobrepresión en el vestíbulo es un conducto de acero galvanizado de dimensión 250 x 150 mm. Dicho conducto contara con una rejilla serán de 200 x 100 mm donde será impulsado el aire.

El conducto se sujeta al techo mediante cintas perforada sw de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor y 17 mm de ancho, fijado mediante taco antivibrador.

- Extracción de aire y humos garaje

El conducto de extracción de aire y humos es un conducto de acero galvanizado de dimensiones 550 x 200 mm. Dicho conducto consta de rejillas de dimensión 250 x 100 mm donde será expulsado el aire.

El conducto se sujeta al techo mediante cintas perforada sw de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor y 17 mm de ancho, fijado mediante taco antivibrador.

- Extracción de aire de los trasteros

El conducto de extracción de aire y humos es un conducto de acero galvanizado de dimensiones 550 x 200 mm. Dicho conducto consta de rejillas de dimensión 250 x 100 mm donde será expulsado el aire.

El conducto se sujeta al techo mediante cintas perforada sw de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor y 17 mm de ancho, fijado mediante taco antivibrador.

Tanto la extracción de aire y humos del garaje como la de aire del pasillo de los trasteros, serán expulsados al exterior a través de un tubo de acero galvanizado de sección circular, con un diámetro de 450 mm. La extracción se realizará a la altura de la cubierta del edificio, nunca a la altura de la calle.

La ventilación forzada del garaje deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Las 7 renovaciones por hora, siendo activada mediante detectores automáticos.
- Garantizar el funcionamiento de todos sus componentes durante noventa minutos a una temperatura de 400°C.
- Contar con una alimentación eléctrica directa desde el cuadro principal.

El garaje contará con un sistema de detección para la activación del sistema de ventilación y extracción. Dicho sistema contará con:

- Detector de monóxido de carbono
Modelo: AE/COD
Marca: AGUILERA ELECTRONICA
Norma: UNE 23300-84

Detector de monóxido de carbono analógico direccionable. Dispone de una unidad microprocesada que genera y regula ciclos de baja y alta corriente, eliminando la influencia de las variaciones de temperatura y humedad, garantizando que la toma de muestras se realice en la parte del ciclo en la que el sensor se encuentra limpio de impurezas. Incorpora un sensor

provisto con filtro de carbono para anular la influencia de gases interferentes y fuente de alimentación estabilizada.

- Central de monóxido de carbono

Modelo: AE/GI-SE148EC

Marca: AGUILERA ELECTRONICA

NORMA: UNE 23300-84

Central de control de una zona para la detección de monóxido de carbono. Dispone:

- Barra de leds que indica la concentración de gas detectada.
- Provista de 3 relés de alarma, relé de avería y función de RESET.
- La alimentación es de 230 V_{CA} y 12-24 V_{CC}.
- Con unas dimensiones de 160 x 115 x 80 mm.
- Con una protección de IP54.

- Manguera para centrales de monóxido de carbono

Modelo: AEMANG4R0H

Marca: AGUILERA ELECTRONICA

Norma: EN 50265, EN 50266, EN 50267, EN 50268.

Manguera libre de halógenos, no propagadora de la llama y no propagadora del incendio y homologada para monóxido de carbono. Consta de 4 conductores 2 x 2,5 mm² + 2 x 0,5mm².

Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez

MEMORIA JUSTIFICATIVA

INDICE

1. INSTALACIÓN DOMÓTICA	1
1.1 OBJETIVO	1
1.2 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA	1
1.3 ELEMENTOS DEL SISTEMA	4
2. INSTALACIÓN DE BAJA TENSION	39
2.1 FORMULAS EMPLEADAS	39
2.1.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	39
2.1.2 CAÍDA DE TENSIÓN	39
2.2 CÁLCULO ELÉCTRICO	41
2.2.1 CÁLCULO DE LA ACOMETIDA	41
2.2.2 CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE	41
2.2.3 CIRCUITOS INTERIORES DE VIVIENDAS	42
2.2.4 CIRCUITOS INTERIORES ZONAS COMUNES	42
2.2.5 CIRCUITOS INTERIORES GARAJE	43
2.2.6 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES	43
2.2.6.1 SOBRECARGA	43
2.2.6.2 CORTOCIRCUITO	47
2.3 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	50
2.3.1 RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS	50
2.3.2 RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO	51
2.3.3 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	51
2.4 EXTRACCIÓN/VENTILACIÓN DEL GARAJE	54
2.4.1 CARACTERISTICAS DEL GARAJE	54
2.4.2 CÁLCULOS DE VENTILACIÓN	54
2.4.2.1 EXTRACCIÓN	54
2.4.2.2 ENTRADA DE AIRE	56
2.4.2.3 SOBREPRESIÓN	57

1. INSTALACIÓN DOMÓTICA

1.1 OBJETIVO

Los objetivos de esta instalación son:

- Comodidad y facilidad personalizada.
- Seguridad.
- Ahorro energético.
- Control y mantenimiento a distancia.
- Supervisión de edificios y viviendas.

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Las características de los sensores empleados son:

ELEMENTO	MARCA	DESCRIPCIÓN
KNX Pulsador de 1 elemento	Schneider Electric	Pulsador de 1 elemento para subir y bajar las persianas. Posee un led azul que indica estado de realimentación.
Interface de Pulsadores	Siemens	Adaptador de un sistema normal a un sistema KNX. Se empleara como adaptador de interruptores y conmutadores normales y para el sensor de gas
Detector de movimiento 180	Schneider Electric	Detector de movimiento para montaje en pared. En el momento de

		detectar un movimiento puede actuar o no en función de la luminosidad existente. Área de cobertura de 180°.
Argus 180/2,20 m UP	Schneider Electric	Detector de movimiento para montaje en pared. En el momento de detectar un movimiento puede actuar o no en función de la luminosidad existente. Área de cobertura de 180°.
Argus Presencia	Schneider Electric	Detectores de presencia en techo o empotrados a 2,20 m. Sistema de detección por infrarrojos. Cada bloque lógico del detector actúa como un dispositivo independiente al resto de bloques.
Sonda de inundación	Siemens	Detección de agua en espacios con riesgo a derrame. El sensor se instalará cerca del suelo, con cable de conexión de 2 metros de longitud con conector Jack y un aparato empotrado
Sensores magnéticos	Schneider Electric	Contacto magnético que detecta la apertura de

		puertas y ventanas. Se emplean como dispositivos que conforman la alarma antiintrusión.
Panel táctil	Siemens	El display está retroalimentado, con resolución de 320 x 240 pixeles. La superficie de manejo está diseñada como una matriz táctil. Cuando se toca la superficie de manejo, es posible activar un aviso acústico. El panel táctil es de 5,5" medidos en diagonal.
SICARE LIGHT	PROINSSA	Mando a distancia por infrarrojos, que permite el control de cualquier dispositivo o quipo domestico mediante la voz del usuario. Lleva incorporadas las funciones de control de todo tipo de dispositivos y equipos existentes en el mercado.
Estación meteorológica	Schneider Electric	Recoge datos del tiempo, los analiza y envía al bus. Equipada con sensor de

viento, lluvia, luminosidad y temperatura. Se puede realizar montaje en pared exterior, o mediante accesorio de montaje sobre mástil o esquina exterior. Tiene una protección de IP 44.

Las características de los actuadores empleados son:

ELEMENTO	MARCA	DESCRIPCIÓN
Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Schneider Electric	Conecta 4 grupos de consumidores eléctricos, independientes entre sí.
Actuador de persiana	Schneider Electric	Con sus contactos libres puede accionar el motor de la persiana, para hacerla subir o bajar.

1.3 ELEMENTOS DEL SISTEMA

Los elementos que componen el sistemas tanto de viviendas como zonas comunes y garaje es el siguiente:

EIB		Lista de Equipamiento Vivienda 1		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
2.1.1	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Salón	2	-	2/1/1		
2.1.2	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider electric MTN6003-0004		Cuadro General	4	4	A: 2/1/1 B: 2/1/1 C: D:		
2.1.3	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón	-	-	2/1/2		
2.1.4	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón	-	-	2/1/2		
2.1.5	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 2/1/2 B: 2/1/2 C: 2/1/3 D:	A: Luz Salón B: Luz Salón C: Motor puertas D:	

2.1.6	Detector de presencia Schneider electric MTN630819		Salón	-	-	2/1/3	
2.1.7	Panel táctil visión Up 588 Siemens 5WG1 588-2AB01		Salón	14	-	A: 2/1/2 B:2/1/2 C:2/1/6 D:2/1/4 E: F: G: H:	A: Apagado General B: Encender todo C: Simulación de Presencia D: Alarma antiintrusión E: F: G: H:
2.1.8	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón Caja de pulsadores 1	4		A: 2/1/2 B: 2/1/2 C: D:	A: Luz Salón B: Luz Salón C: D:
2.1.9	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02R0111		Salón Caja de pulsadores 2	4		A: 2/1/4 B: 2/1/4 C: 2/1/4 D: 2/1/4	A: Sensor Magnético Puerta B: Sensor Magnético Ventana 1 C: Sensor Magnético Ventana 2 D:
2.1.10	Módulo de simulación de presencia Siemens 5WG1 345-1AB01		Cuadro General		4	2/1/6	
1.1.11	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Cocina	-	-	2/1/2	

2.1.12	Detector de presencia Schneider electric MTN630819		Cocina	-	-	2/1/3	
2.1.13	Detector de presencia Schneider electric MTN630819		Cocina	-	-	2/1/3	
2.1.14	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Cocina Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/1/5 B: 2/1/2 C: 2/1/4 D: 2/1/2	A: Sensor Gas B: Interruptor Luz Cocina C: Sensor Magnético Puerta Patio D: Interruptor Luz Patio
2.1.15	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Cocina	-	-	2/1/5	
2.1.16	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Cocina	2	-	A: 2/1/5 B: 2/1/5	A: Electroválvula Gas B: Electroválvula Agua
2.1.17	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 2/1/3 B: 2/1/3 C: 2/1/2 D:2/1/2	A: Motor Puerta Cocina B: Motor Puerta Patio C: Luz Cocina D: Luz Patio
2.1.18	Detector de presencia Schneider electric MTN630819		Patio	-	-	2/1/3	
2.1.19	Detector de presencia Schneider electric		Pasillo	-	-	2/1/3	

	MTN630819						
2.1.20	Detector de presencia Schneider electric MTN630819		Pasillo	-	-	2/1/3	
2.1.21	Detector de presencia Schneider electric MTN630819		Pasillo	-	-	2/1/3	
2.1.22	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Pasillo	-	-	2/1/2	
2.1.23	Interfaz de pulsador 5WG1 220-2AB02		Pasillo Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/1/2 B: 2/1/2 C: D:	A: Interruptor Pasillo 1 B: Interruptor Pasillo 2 C: D:
2.1.24	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Pasillo	2	-	A: 2/1/2 B:	A: Luz Pasillo B:
2.1.25	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación de invitados	-	-	2/1/2	
2.1.26	Detector de presencia Schneider electric MTN630819		Habitación de invitados	-	-	2/1/3	

2.1.27	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación de invitados	2	-	2/1/1	
2.1.28	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Invitados Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/1/2 B: 2/1/2 C: 2/1/4 D: 2/1/4	A: Interruptor Luz Habitación Invitados 1 B: Interruptor Luz Habitación Invitados 2 C: Sensor Magnético Ventana 1 D: Sensor Magnético Ventana 2
2.1.29	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Cuadro General	4	-	2/1/1	
2.1.30	Actuador Binario 4 canales Schneider Electric MTN 649325		Cuadro General	4	4	A: 2/1/2 B: 2/1/2 C: 2/1/3 D:	A: Luz Habitación Invitados B: Luz Habitación Invitados C: Motor Puerta D:
2.1.31	Detector de movimiento Schneider Electric MGU3.533.18		Baño	-	-	2/1/2	
2.1.32	Detector de presencia Schneider Electric MTN630819		Baño	-	-	2/1/3	
2.1.33	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Baño Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/1/2 B: C: D:	A: Interruptor Baño 1 B: C: D:

2.1.34	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño	-	-	2/1/5	
2.1.35	Actuador Binario 4 canales Schneider Electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 2/1/5 B: 2/1/2 C: 2/1/3 D:	A: Electroválvula Agua B: Luz Baño C: Motor Puerta Baño D:
2.1.36	Detector de movimiento Schneider Electric MGU3.533.18		Habitación Principal	-	-	2/1/2	
2.1.37	Detector de presencia Schneider Electric MTN630819		Habitación Principal	-	-	2/1/3	
2.1.38	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Principal	-	-	2/1/1	
2.1.39	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal	4	-	A: 2/1/2 B: 2/1/2 C: 2/1/2 D:	A: Interruptor Habitación Principal 1 B: Interruptor Habitación Principal 2 C: Interruptor Habitación Principal 3 D:
2.1.40	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal	4	-	A: 2/1/4 B: 2/1/4 C: D:	A: Sensor Magnético Ventana 1 B: Sensor Magnético Ventana 2 C: D:
2.1.41	Actuador persianas emp. Con 3 entradas.		Habitación Principal	4	-	2/1/1	

	Schneider Electric MTN6003-0004						
2.1.42	Actuador Binario 4 canales Schneider Electric MTN 649235		Habitación Principal	4	4	A: 2/1/2 B:2/1/2 C: 2/1/3 D:	A: Luz Habitación Principal B: Luz Habitación Principal C: Motor Puerta Habitación Principal D:

EIB		Lista de Equipamiento Vivienda 2		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
2.2.1	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón-Cocina	-	-	2/2/2		
2.2.2	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón-Cocina	-	.	2/2/2		
2.2.3	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Salón-Cocina	2	-	2/2/1		

2.2.4	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón-Cocina Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/2/4 B: 2/2/2 C: 2/2/2 D:	A: Sensor de Fuga de Gas B: Interruptor Salón-Cocina 1 C: Interruptor Salón-Cocina D:
2.2.5	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón-Cocina Caja de Pulsadores 2	4	4	A: 2/2/3 B: 2/2/3 C: 2/2/3 D:	A: Sensor Magnético Puerta B: Sensor Magnético Ventana 1 C: Sensor Magnético Ventana 2 D:
2.2.6	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Salón	-	-	2/2/4	
2.2.7	Panel táctil visión Up 588 Siemens 5WG1 588-2AB01		Salón-Cocina	14	-	A: 2/2/2 B:2/2/2 C:2/2/5 D:2/2/3 E: F: G: H:	A: Apagado General B: Encender todo C: Simulación de Presencia D: Alarma antiintrusión E: F: G: H:
2.2.8	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Salón-Cocina	4	-	2/2/1	
2.2.9	Actuador Binario 8 canales Schneider electric		Cuadro General	8	4	A: 2/2/2 B: 2/2/2 C: 2/2/2	A: Luz Salón-Cocina B: Luz Salón-Cocina C: Luz Salón-Cocina

	MTN 647593					D: 2/2/4 E: 2/2/4 F: G: H:	D:Electroválvula Gas E:Electroválvula Agua F: G: H:
2.2.10	Módulo de simulación de presencia Siemens 5WG1 345-1AB01		Cuadro General	-	4	2/2/5	
1.2.11	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Baño	-	-	2/2/2	
2.2.12	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Baño Caja de Pulsadores 1	-	-	A: 2/2/2 B: C: D:	A: Interruptor Luz Baño B: C: D:
2.2.13	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño	-	-	2/2/3	
2.2.14	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño	2	4	A: 2/2/2 B: 2/2/4	A: Luz Baño B: Electroválvula Agua
2.2.15	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Principal	-	-	2/2/2	

2.2.16	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Principal	2	-	2/2/1	
2.2.17	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/2/4 B: 2/2/4 C: D:	A: Sensor Magnético Ventana 1 B: Sensor Magnético Ventana 2 C: D:
2.2.18	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 2	4	-	A: 2/2/2 B: 2/2/2 C: 2/2/2 D:	A: Interruptor Luz Habitación Principal 1 B: Interruptor Luz Habitación Principal 2 C: Interruptor Luz Habitación Principal 3 D:
2.2.19	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Habitación Principal	4	-	2/2/3	
2.2.20	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Cuadro General	2	-	A: 2/2/2 B: 2/2/2	A: Luz Habitación Principal B: Luz Habitación Principal

EIB		Lista de Equipamiento Vivienda 3		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
2.3.1	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Salón	-	-	2/3/1		
2.3.2	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/3/2 B: 2/3/2 C: 2/3/2 D:	A: Sensor Magnético Puerta B: Sensor Magnético Ventana 1 C: Sensor Magnético Ventana 2 D:	
2.3.3	Panel táctil visión Up 588 Siemens 5WG1 588-2AB01		Salón	14	-	A: 2/3/2 B: 2/3/4 C: D: E: F: G: H:	A: Alarma Antiintrusión B: Simulación de Presencia C: D: E: F: G: H:	
2.3.4	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric		Salón Caja de Pulsadores 1	4	-	2/3/1	:	

	MTN6003-0004						
2.3.5	Módulo de simulación de presencia Siemens 5WG1 345-1AB01		Cuadro General	-	4	2/3/4	
2.3.6	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Cocina Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/3/3 B: 2/3/2 C: 2/3/2 D:	A: Sensor de Fuga de Gas B: Sensor Magnético Ventana 1 C: Sensor Magnético Ventana 2 D:
2.3.7	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Cocina	-	-	2/3/3	
2.3.8	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Cocina	2	-	A: 2/3/3 B: 2/3/3	A: Electroválvula de Gas B: Electroválvula de Agua
2.3.9	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño 1	-	-	2/3/3	
2.3.10	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño 1	2	-	A: 2/3/3 B:	A: Electroválvula de Agua B:

1.3.11	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño 2	-	-	2/3/3	
2.3.12	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño 2	2	-	A: 2/3/3 B:	A: Electroválvula de Agua B:
2.3.13	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Invitados	2	-	2/3/1	
2.3.14	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Invitados Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/3/4 B: 2/3/4 C: D:	A: Sensor Magnético Ventana 1 B: Sensor Magnético Ventana 1 C: D:
2.3.15	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Habitación Invitados	4	-	2/3/1	
2.3.16	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Principal	2	-	2/3/1	
2.3.17	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/3/4 B: 2/3/4 C: D:	A: Sensor Magnético Ventana 1 B: Sensor Magnético Ventana 1 C: D:

2.3.18	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Habitación Principal	4	-	2/3/1	
--------	--	--	----------------------	---	---	-------	--

EIB		Lista de Equipamiento Vivienda 4		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
3.1.1	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Vestíbulo	-	.	3/1/2		
3.1.2	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Vestíbulo Caja de pulsadores 1	4		A: 3/1/2 B: 3/1/3 C: 3/1/6 D:	A: Interruptor Luz Vestíbulo B: Sensor Magnético Puerta C: Timbre D:	
3.1.3	Panel táctil visión Up 588 Siemens 5WG1 588-2AB01		Vestíbulo	14	-	A: 3/1/2 B: 3/1/2 C: 3/1/5 D: 3/1/3	A: Apagado General B: Encender todo C: Simulación de Presencia D: Alarma antiintrusión	

						E: F: G: H:	E: F: G: H:
3.1.4	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Vestíbulo	2	-	A: 3/1/2 B:	A: Luz Vestíbulo B:
3.1.5	Módulo de simulación de presencia Siemens 5WG1 345-1AB01		Cuadro General	-	4	3/1/5	
3.1.6	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón	-	.	3/1/2	
3.1.7	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón	-	.	3/1/2	
3.1.8	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Salón	2	-	3/1/1	
3.1.9	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02R0111		Salón Caja de pulsadores 1	4		A: 3/1/2 B: 3/1/2 C: 3/1/2 D:	A: Interruptor Luz Salón 1 B: Interruptor Luz Salón 2 C: Interruptor Luz Salón 3 D:

3.1.10	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02R0111		Salón Caja de pulsadores 2	4		A: 3/1/4 B: 3/1/4 C: 3/1/4 D:	A: Sensor Magnético Ventana 1 B: Sensor Magnético Ventana 2 C: D:
3.1.11	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Salón	4	-	3/3/1	
3.1.12	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 3/1/2 B: 3/1/2 C: 3/1/6 D:	A: Luz Salón B: Luz Salón C: Panel de Luz D:
3.1.13	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Cocina	-	.	3/1/2	
3.1.14	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Cocina	2	-	2/1/1	
3.1.15	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Cocina Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/1/4 B: 3/1/2 C: 3/1/3 D: 3/1/3	A: Sensor Gas B: Interruptor Luz Cocina C: Sensor Magnético Ventana 1 D: Sensor Magnético Ventana 2
3.1.16	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Cocina	-	-	3/1/4	

3.1.17	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Cocina	4	-	3/1/1	
3.1.18	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 3/1/2 B: 3/1/4 C: 3/1/4 D:	A: Luz Cocina B: Electroválvula Gas C: Electroválvula Agua D:
3.1.19	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Baño 1	-	.	3/1/2	
3.1.20	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Baño1 Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/1/2 B: C: D:	A: Interruptor Luz Baño 1 B: C: D:
3.1.21	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño 1	-	-	3/1/4	
3.1.22	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño 1	2	-	A: 3/1/2 B: 3/1/4	A: Luz Baño 1 B: Electroválvula de Agua
3.1.23	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Baño 2	-	.	3/1/2	

3.1.24	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Baño 2 Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/1/2 B: C: D:	A: Interruptor Luz Baño 2 B: C: D:
3.1.25	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño 2	-	-		
3.1.26	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño 2	2	-	A: 3/1/2 B: 3/1/4	A: Luz Baño 2 B: Electroválvula de Agua
3.1.27	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Invitados	-	.	3/1/2	
3.1.28	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Invitados	2	-	3/1/1	
3.1.29	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Invitados Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/1/2 B: 3/1/2 C: 3/1/3 D: 3/1/3	A: Interruptor Luz Habitación Invitados 1 B: Interruptor Luz Habitación Invitados 2 C: Sensor Magnético Ventana 1 D: Sensor Magnético Ventana 2
3.1.30	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Cuadro General	4	-		

3.1.31	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Habitación Invitados	2	-	A: 3/3/2 B:	A: Luz Habitación Invitados B:
3.1.32	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Principal	-	.	3/1/2	
3.1.33	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Principal	-	.	3/1/2	
3.1.34	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Principal	2	-	3/1/1	
3.1.35	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/1/2 B: 3/1/2 C: 3/1/2 D: 3/1/	A: Interruptor Luz Habitación Principal 1 B: Interruptor Luz Habitación Principal 2 C: Interruptor Luz Habitación Principal 2 D:
3.1.36	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 2	4	-	A: 3/1/3 B: 3/1/3 C: D:	A: Sensor Magnético Ventana 1 B: Sensor Magnético Ventana 2 C: D:
3.1.37	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Habitación Principal	2	-	3/1/1	

3.1.38	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 3/1/2 B: 3/1/2 C: 3/1/6 D:	A: Luz Habitación Principal B: Luz Habitación Principal C: Panel de Luz D:
--------	--	--	----------------	---	---	--	---

EIB		Lista de Equipamiento Vivienda 5		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
3.2.1	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón-Cocina	-	.	3/2/2		
3.2.2	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón-Cocina	-	.	3/2/2		
3.2.3	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón-Cocina Caja de pulsadores 1	4		A: 3/2/3 B: 3/2/3 C: 3/2/3 D:	A: Sensor Magnético Puerta B: Sensor Magnético Ventana 1 C: Sensor Magnético Ventana 2 D:	

3.2.4	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón-Cocina Caja de pulsadores 2	4		A: 3/2/4 B: 3/2/2 C: 3/2/2 D: 3/2/2	A: Sensor de Fuga Gas B: Interruptor Luz Salón-Cocina 1 C: Interruptor Luz Salón-Cocina 2 D: Interruptor Luz Salón-Cocina 3
3.2.5	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Salón	2	-	3/2/1	
3.2.6	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Cocina	-	-	3/2/4	
3.2.7	Panel táctil visión Up 588 Siemens 5WG1 588-2AB01		Salón-Cocina	14	-	A: 3/2/2 B: 3/2/2 C: 3/2/5 D: 3/2/3 E: F: G: H:	A: Apagado General B: Encender todo C: Simulación de Presencia D: Alarma antiintrusión E: F: G: H:
3.2.8	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Salón	4	-	3/2/1	
3.2.9	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 3/2/2 B: 3/2/2 C: 3/2/2 D: 3/2/4	A: Luz Salón-Cocina B: Luz Salón-Cocina C: Luz Salón-Cocina D: Electroválvula Gas

3.2.10	Módulo de simulación de presencia Siemens 5WG1 345-1AB01		Cuadro General	-	4	3/2/5	
3.2.11	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Baño 1	-	.	3/2/2	
3.2.12	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Baño 1 Caja de pulsadores 1	4		A: 3/2/2 B: C: D:	A: Interruptor Luz Baño 1 B: C: D:
3.2.13	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño 1	-	-	3/2/4	
3.2.14	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño 1	2	-	A: 3/2/2 B: 3/2/4	A: Luz Baño 1 B: Electroválvula de Agua
3.2.15	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Baño 2	-	.	3/2/2	
3.2.16	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Baño 2 Caja de pulsadores 1	4		A: 3/2/2 B: C: D:	A: Interruptor Luz Baño 2 B: C: D:

3.2.17	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño 2	-	-	3/2/4	
3.2.18	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño 2	2	-	A: 3/2/2 B: 3/2/4	A: Luz Baño 2 B: Electroválvula de Agua
3.2.19	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Invitados	-	.	3/2/2	
3.2.20	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Invitados	2	-	3/2/1	
3.2.21	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Invitados Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/2/2 B: 3/2/2 C: D:	A: Interruptor Luz Habitación Invitado 1 B: Interruptor Luz Habitación Invitado 2 C: Sensor Magnético Ventana 1 D: Sensor Magnético Ventana 2
3.2.22	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Habitación Invitados	4	-	3/2/1	
3.2.23	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Habitación Invitados	2	-	A: 3/2/2 B:	A: Luz Habitación Invitado 1 B:

3.2.24	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Principal	-	.	3/2/2	
3.2.25	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Principal	-	.	3/2/2	
3.2.26	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Principal	2	-	3/2/1	
3.2.27	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/2/2 B: 3/2/2 C: 3/2/2 D:	A: Interruptor Luz Habitación Invitados 1 B: Interruptor Luz Habitación Invitados 2 C: Interruptor Luz Habitación Invitados 3 D:
3.2.28	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 2	4	-	A: 3/2/3 B: 3/2/3 C: D:	A: Sensor Magnético Ventana 1 B: Sensor Magnético Ventana 2 C: D:
3.2.29	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Habitación Principal	4	-		
3.2.30	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 3/2/2 B: 3/2/2 C: D:	A: Luz Habitación Principal B: Luz Habitación Principal C: D:

EIB		Lista de Equipamiento Vivienda 6		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
3.3.1	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón-Cocina	-	.	3/3/2		
3.3.2	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Salón-Cocina	-	.	3/3/2		
3.3.3	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón-Cocina Caja de pulsadores 1	4		A: 3/3/3 B: 3/3/3 C: 3/3/3 D: 3/3/3	A: Sensor Magnético Puerta B: Sensor Magnético Ventana 1 C: Sensor Magnético Ventana 2 D: Sensor Magnético Ventana 3	
3.3.4	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón-Cocina Caja de pulsadores 2	4		A: 3/3/3 B: C: D:	A: Sensor Magnético Ventana 4 B: C: D:	
3.3.5	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Salón-Cocina Caja de pulsadores 3	4		A: 3/3/2 B: 3/3/2 C: 3/3/2 D:	A: Interruptor Luz Salón-Cocina 1 B: Interruptor Luz Salón-Cocina 2 C: Interruptor Luz Salón-Cocina 3 D:	

3.3.6	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Salón	2	-	3/3/1	
3.3.7	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Salón	2	-	3/3/1	
3.3.8	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Cocina	-	-	3/3/4	
3.3.9	Panel táctil visión Up 588 Siemens 5WG1 588-2AB01		Salón-Cocina	14	-	A: 3/3/2 B: 3/3/2 C: 3/3/5 D: 3/3/3 E: F: G: H:	A: Apagado General B: Encender todo C: Simulación de Presencia D: Alarma antiintrusión E: F: G: H:
3.3.10	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Salón	4	-	3/3/1	
3.3.11	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 3/3/2 B: 3/3/2 C: 3/3/2 D: 3/3/4	A: Luz Salón-Cocina B: Luz Salón-Cocina C: Luz Salón-Cocina D: Electroválvula Gas

3.3.12	Módulo de simulación de presencia Siemens 5WG1 345-1AB01		Cuadro General	-	4	3/3/5	
3.3.13	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Baño 1	-	.	3/3/2	
3.3.14	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Baño 1 Caja de pulsadores 1	4		A: 3/3/2 B: C: D:	A: Interruptor Luz Baño 1 B: C: D:
3.3.15	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño 1	-	-	3/3/4	
3.3.16	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño 1	2	-	A: 3/3/2 B: 3/3/4	A: Luz Baño 1 B: Electroválvula de Agua
3.3.17	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Baño 2	-	.	3/3/2	
3.3.18	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Baño 2 Caja de pulsadores 1	4		A: 3/3/2 B: C: D:	A: Interruptor Luz Baño 2 B: C: D:

3.3.19	Sensor de inundación Siemens 5WG1 272-2AB11		Baño 2	-	-	3/3/4	
3.3.20	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Baño 2	2	-	A: 3/3/2 B: 3/3/4	A: Luz Baño 2 B: Electroválvula de Agua
3.3.21	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Invitados	-	.	3/3/2	
3.3.22	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Invitados	2	-	3/3/1	
3.3.23	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Invitados Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/3/2 B: 3/3/2 C: D:	A: Interruptor Luz Habitación Invitado 1 B: Interruptor Luz Habitación Invitado 2 C: Sensor Magnético Ventana 1 D: Sensor Magnético Ventana 2
3.3.24	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Habitación Invitados	4	-	3/3/1	
3.3.25	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Habitación Invitados	2	-	A: 3/3/2 B:	A: Luz Habitación Invitado 1 B:

3.3.26	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Habitación Principal	-	.	3/3/2	
3.3.27	Pulsador 1 elemento Schneider electric MGU3.530.18		Habitación Principal	2	-	3/3/1	
3.3.28	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 3/3/2 B: 3/3/2 C: 3/3/2 D:	A: Interruptor Luz Habitación Invitados 1 B: Interruptor Luz Habitación Invitados 2 C: Interruptor Luz Habitación Invitados 3 D:
3.3.29	Interfaz de pulsador Siemens 5WG1 220-2AB02		Habitación Principal Caja de Pulsadores 2	4	-	A: 3/3/3 B: 3/3/3 C: D:	A: Sensor Magnético Ventana 1 B: Sensor Magnético Ventana 2 C: D:
3.3.30	Actuador persianas emp. Con 3 entradas. Schneider Electric MTN6003-0004		Habitación Principal	4	-	3/3/1	
3.3.31	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 3/3/2 B: 3/3/2 C: D:	A: Luz Habitación Principal B: Luz Habitación Principal C: D:

EIB		Lista de Equipamiento Zonas Comunes PB		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
2.4.1	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Escaleras-Rellanos	-	-	2/4/1		
2.4.2	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Escaleras-Rellanos	-	.	2/4/1		
2.4.3	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Escaleras-Rellanos	-	.	2/4/1		
2.4.4	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Escaleras-Rellanos Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/2/4 B: 2/2/2 C: 2/2/2 D:	A: Sensor de Fuga de Gas B: Interruptor Salón-Cocina 1 C: Interruptor Salón-Cocina D:	
2.4.5	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 2/4/1 B: 2/4/1 C: 2/4/1 D: 2/4/1	A: Luz Escaleras-Rellanos B: Luz Escaleras-Rellanos C: Luz Escaleras-Rellanos D: Luz Escaleras-Rellanos	

2.4.6	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 2/4/1 B: 2/4/1 C: D:	A: Luz Escaleras-Rellanos B: Luz Escaleras-Rellanos C: D:
-------	--	--	----------------	---	---	----------------------------------	--

EIB		Lista de Equipamiento Zonas Comunes PA		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
3.4.1	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Escaleras-Rellanos	-	-	2/4/1		
3.4.2	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Escaleras-Rellanos	-	.	2/4/1		
3.4.3	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Escaleras-Rellanos	-	.	2/4/1		
3.4.4	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Escaleras-Rellanos Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 2/2/4 B: 2/2/2 C: 2/2/2	A: Sensor de Fuga de Gas B: Interruptor Salón-Cocina 1 C: Interruptor Salón-Cocina	

						D:	D:
3.4.5	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 2/4/1 B: 2/4/1 C: 2/4/1 D: 2/4/1	A: Luz Escaleras-Rellanos B: Luz Escaleras-Rellanos C: Luz Escaleras-Rellanos D: Luz Escaleras-Rellanos
3.4.6	Actuador Binario 4 canales Schneider electric MTN 649235		Cuadro General	4	4	A: 2/4/1 B: 2/4/1 C: D:	A: Luz Escaleras-Rellanos B: Luz Escaleras-Rellanos C: D:

EIB		Lista de Equipamiento Garaje		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider Electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
1.2.1	KNX ARGUS 180/2,20 UP Schneider Electric MTN 631719		Garaje	-	-	3/4/1		
1.2.2	KNX ARGUS 180/2,20 UP Schneider Electric MTN 631719		Garaje	-	-	3/4/1		

1.2.3	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Garaje	4	-	A: 2/2/4 B: 2/2/2 C: 2/2/2 D:	A: Sensor de Fuga de Gas B: Interruptor Salón-Cocina 1 C: Interruptor Salón-Cocina D:
1.2.4	Actuador Binario 4 canales Schneider Electric MTN 649235		Garaje	4	4	A: 2/4/1 B: 2/4/1 C: 2/4/1 D: 2/4/1	A: Luz Escaleras-Rellanos B: Luz Escaleras-Rellanos C: Luz Escaleras-Rellanos D: Luz Escaleras-Rellanos

EIB		Lista de Equipamiento Pasillo trasteros		Proyecto: EDIFICIO QUIMERA			Escrito el día: 16/06/14 Autor: Itziar Santana Méndez	
Dirección física	Tipo de componente	Fabricante SÍMBOLO	Lugar de Instalación	Canales	Módulos DIN	DIR/GRUPO	Observaciones	
-	Fuente de alimentación Schneider Electric REG-k/640mA		Cuadro General	-	4	-	230V 640mA BUS KNX y 24V	
1.1.1	Detector de movimiento Schneider electric MGU3.533.18		Pasillos Trastero	-	-	1/1/1		
1.1.2	Interface de pulsadores Siemens 5WG1 220-2AB02		Pasillos Trastero Caja de Pulsadores 1	4	-	A: 1/1/1 B: C: D:	A: Interruptor Luz Pasillos Trasteros B: C: D:	

1.1.3	Actuador Binario 2 canales empotrable Schneider electric MTN 6003-0002		Pasillos Trastero	2	-	A: 1/1/1 B: 1/1/1	A: Luz Pasillo Trasteros B: Luz Pasillo Trasteros
-------	--	--	-------------------	---	---	----------------------	--

Dirección	Descripción
1/1/1	Control de Luces del Pasillo Trasteros (Garaje)
1/1/2	Control de Luces del aparcamiento (Garaje)
2/1/1	Control de Persianas (Vivienda 1)
2/1/2	Control de Luces (Vivienda1)
2/1/3	Control de Puertas (Vivienda 1)
2/1/4	Alarma de Intrusión (Vivienda 1)
2/1/5	Control de fuga de agua/gas (Vivienda 1)
2/1/6	Simulador de Presencia (Vivienda 1)
2/2/1	Control de Persianas (Vivienda 2)
2/2/2	Control de Luces (Vivienda 2)
2/2/3	Alarma de Intrusión (Vivienda 2)
2/2/4	Control de fuga de agua/gas (Vivienda 2)
2/2/5	Simulador de Presencia (Vivienda 2)
2/3/1	Control de Persianas (Vivienda 3)
2/3/2	Alarma de Intrusión (Vivienda 3)
2/3/3	Control de fuga de agua/gas (Vivienda 3)
2/3/4	Simulador de Presencia (Vivienda 3)
2/4/1	Control de Luces Zonas Comunes (Planta Baja)

Dirección	Descripción
3/1/1	Control de Persianas (Vivienda 4)
3/1/2	Control de Luces (Vivienda 4)
3/1/3	Alarma de Intrusión (Vivienda 4)
3/1/4	Control de fuga de agua/gas (Vivienda 4)
3/1/5	Simulador de Presencia (Vivienda 4)
3/1/6	Panel de Luz (Vivienda 4)
3/2/1	Control de Persianas (Vivienda 5)
3/2/2	Control de Luces (Vivienda 5)
3/2/3	Alarma de Intrusión (Vivienda 5)
3/2/4	Control de fuga de agua/gas (Vivienda 5)
3/2/5	Simulador de Presencia (Vivienda 5)
3/3/1	Control de Persianas (Vivienda 6)
3/3/2	Control de Luces (Vivienda 6)
3/3/3	Alarma de Intrusión (Vivienda 6)
3/3/4	Control de fuga de agua/gas (Vivienda 6)
3/3/5	Simulador de Presencia (Vivienda 6)
3/4/1	Control de Luces Zonas Comunes (Planta Alta)

Los detalles del proyecto realizado con el software se encuentran especificados en el Anexo I. Informe del ETS 3.

2. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

2.1 FORMULAS EMPLEADAS

2.1.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas sean inferiores a las admitidas por el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

- Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

- Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos \varphi}$$

Donde:

I_n : Intensidad nominal en Amperios.

P: Potencia en Vatios.

U: Tensión en Voltios.

U_L : Tensión de línea en Voltios.

$\cos \varphi$: Factor de potencia.

2.1.2 CAÍDA DE TENSIÓN

Tipo de instalación: Principalmente viviendas.

Tipo de esquema de viviendas: Desde acometida. Contadores totalmente concentrados.

La caída de tensión no superará los siguientes valores:

- Línea general de alimentación: 0,5%.
- Derivación individual: 1%.

Para cualquier circuito inferior en viviendas, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal, siendo la admisible la compensación de caída de tensión junto con la derivación individual, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4% de la tensión nominal.

En circuitos interiores no correspondientes a viviendas, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de la caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6% para el resto de circuitos.

Las fórmulas para hallar la caída de tensión serán:

- Caída de tensión monofásica:

$$\Delta V(\%) = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot U_L^2 \cdot s} \cdot 100$$

- Caída de tensión trifásica:

$$\Delta V(\%) = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot U_L^2 \cdot s} \cdot 100$$

Donde

P: Potencia en Vatios.

U_L : Tensión de línea en Voltios.

s: Sección del conductor en mm^2

L: Longitud del tramo en metros.

γ : Conductividad del conductor:

- Cobre: $56 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$
- Aluminio: $35 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$

2.2 CÁLCULO ELÉCTRICO

2.2.1 CÁLCULO DE LA ACOMETIDA

La acometida está calculada para una potencia prevista de 66.340 W, a una distancia de 28 m, y con una caída de tensión máxima permitida del 7% y una tensión de red nominal de 230/400 V.

P.Prev (W)	cosφ	Long. (m)	I_n (A)	Sección (mm²)	I_{maxadm} (A)	c.d.t (%)	Línea
66.340	0,8	28	119,7	25	160	0.83	SZ1-K(AS+) 0.6/1 Kv 4G25

2.2.2 CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE

	P.Prev (W)	cosφ	Long. (m)	I_n (A)	s (mm²)	I_{max} (A)	c.d.t (%)	Línea
LGA	66.340	0,8	20.0	119,7	35	190	0,42	SZ1-K(AS+) 0.6/1 Kv 4G16
DI V-1	9.200	0,8	7,8	40	6	72	0,40	H07Z1 2G6
DI V-2	9.200	0,8	4,6	40	6	72	0,24	H07Z1 2G6
DI V-3	9.200	0,8	5,7	40	6	72	0,29	H07Z1 2G6
DI V-4	9.200	0,8	7,2	40	6	72	0,37	H07Z1 2G6
DI V-5	9.200	0,8	7,4	40	6	72	0,38	H07Z1 2G6
DI V-6	9.200	0,8	8,8	40	6	72	0,45	H07Z1 2G6
DI ZC	2.649,75	0,8	0,5	4,8	6	72	0,009	H07Z1 3G6
DI GAR	4.009	0,8	0,3	7,2	6	72	0,002	H07Z1 3G6
DI CI	500	0,8	1	2,7	6	72	0,006	H07Z1 2G6

2.2.3 CIRCUITOS INTERIORES DE VIVIENDAS

Circuito	P.Prev (W)	I_n (A)	s (mm²)	I_{maxadm} (A)	Línea	ØTubo (mm)	I. Auto. (A)
C1	750	4,1	1,5	21	H07 2G1,5	16	10
C2	2760	15	2,5	29	H07 2G2,5	20	16
C3	4050	22	6	49	H07 2G6	25	25
C4 A	1.707,8	9,28	4	38	H07 2G4	20	16
C4 B	1.707,8	9,28	4	38	H07 2G4	20	16
C4 C	1.707,8	9,28	4	38	H07 2G4	20	16
C5	3.450	18,75	2,5	29	H07 2G2,5	20	16
C8	5.750	31,25	6	49	H07 2G6	25	25
C9	5.750	31,25	6	49	H07 2G6	25	25
C10	3.450	18,75	2,5	29	H07 2G2,5	20	16
C11	2.300	12,5	1,5	21	H07 2G1,5	16	10

2.2.4 CIRCUITOS INTERIORES ZONAS COMUNES

Circuito	P.Prev (W)	I_n (A)	s (mm²)	I_{maxadm} (A)	Línea	ØTubo (mm)	I. Auto. (A)
Alumbrado	750	4,1	1,5	21	H07 2G1,5	16	10
Ascensor	7500	24,35	6	49	H07 4G6	25	25
Hidro	2500	8,12	6	49	H07 4G6	25	25
A. Emergencia	154	0,84	1,5	21	H07 2G1,5	16	10
RITS A.	200	1,1	1,5	21	H07 2G1,5	16	10
RITS F	173	0,94	2,5	29	H07 2G2,5	20	16
RITS RTV	2.025	11	4	38	H07 2G4	20	16

2.2.5 CIRCUITOS INTERIORES GARAJE

Circuito	P.Prev (W)	I_n (A)	s (mm ²)	I_{maxadm} (A)	Línea	ØTubo (mm)
Alumbrado R	108	0,6	1,5	21	H07 2G1,5	16
Alumbrado S	108	0,6	1,5	21	H07 2G1,5	16
Alumbrado T	108	0,6	1,5	21	H07 2G1,5	16
A.Emergencia	55	0,4	1,5	21	H07 2G1,5	16
Puerta	300	1,63	2,5	29	H07 2G2,5	20
Extracción	690	1,2	2,5	25	H07 4G2,5	20
Sobrepresión	690	1,2	2,5	25	H07 4G2,5	20
Detectores	77	0,41	2,5	29	H07 2G2,5	20
Central CO	500	2,71	2,5	29	H07 2G2,5	20

2.2.6 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

2.2.6.1 SOBRECARGA

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_{maxadm}$$

$$I_f = k \cdot I_n$$

$$I_z = 1,45 \cdot I_{maxadm}$$

Donde:

I_{uso} : Intensidad de uso prevista en el circuito.

I_n : Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.

I_{maxadm} : Intensidad máxima admisible por el conductor.

I_f : Intensidad convencional de funcionamiento.

El valor de k se obtiene de la siguiente tabla:

I_n (A)	Tiempo convencional (h)	I_f Corriente convencional de fusión
$I_n \leq 4$	1	2,1 I_n
$4 < I_n \leq 16$	1	1,9 I_n
$16 < I_n \leq 63$	1	1,6 I_n
$63 < I_n \leq 160$	2	1,6 I_n
$160 < I_n \leq 400$	3	1,6 I_n
$400 < I_n$	4	1,6 I_n

Las protecciones contra sobrecargas en la caja general de protección y en la centralización de contadores serán:

Esquema	P.Prev (W)	I _{uso} (A)	Protecciones	I _{maxad} (A)	I _f (A)	I _z (A)
CGP	66.340	119,7	IEC60269 GI/Gg I _n :125 A U _n : 400V I _{cu} :100kA	160	200	232
Vivienda1	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n : 230 V I _{cu} :100kA	72	100,8	104,4
Vivienda2	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63A U _n : 230 V I _{cu} :100 kA	72	100,8	104,4
Vivienda3	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n :230 V I _{cu} :100 kA	72	100,8	104,4
Vivienda5	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n :230 V I _{cu} :100 kA	72	100,8	104,4
Vivienda4	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n :230 V I _{cu} :100 kA	72	100,8	104,4
Vivienda6	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n : 230 V I _{cu} :100 kA	72	100,8	104,4
Ser. Gen.	2.649,75	4,8	IEC60269 GI/Gg I _n :25 A U _n : 400 V I _{cu} :100 kA	72	40	104,4
Garaje	4.009	7,2	IEC60269 GI/Gg I _n :25 A U _n : 400 V I _{cu} :100 kA	72	40	104,4
CI	500	2,7	IEC60269 GI/Gg I _n :25 A U _n : 230 V I _{cu} :100 kA	72	40	104,4

Las protecciones contra sobrecargas en las instalaciones interiores de cada vivienda serán:

Esquema	P.Prev (W)	I _{uso} (A)	Protecciones	I _{maxad} (A)	I _f (A)	I _z (A)
CP-I	9.200	40	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 40 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	72	64	104,4
C1	750	4,1	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	21	19	30,5
C2	2760	15	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	29	30,4	42,1
C3	4050	22	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 25 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	49	40	71,1
C4 A	1.707,8	9,28	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	38	30,4	53,2
C4 B	1.707,8	9,28	EN60898 6kA Curva C	38	30,4	53,2

Categoría 3						
C4 C	1.707,8	9,28	$I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C	38	30,4	53,2
Categoría 3						
C5	3.450	18,7 5	$I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C	29	30,4	42,1
Categoría 3						
C8	5.750	31,2 5	$I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6$ kA EN60898 6kA Curva C	49	40	71,1
Categoría 3						
C9	5.750	31,2 5	$I_n: 25 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C	49	40	71,1
Categoría 3						
C10	3.450	18,7 5	$I_n: 25 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C	29	30,4	42,1
Categoría 3						
C11	2300	12,5	$I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C	21	19	30,5
Categoría 3						
$I_n: 10 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$						

Las protecciones contra sobrecargas en las instalaciones interiores destinadas a las zonas comunes:

Esquema	P.Prev (W)	I_{uso} (A)	Protecciones	I_{maxad} (A)	I_f (A)	I_z (A)
Servicios Generales	2.649,48	4,8	EN60898 6kA Curva C Categoría 3	72	30,4	104,4
Alumbrado	750	4,1	$I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C Categoría 3	21	19	30,5
Alum. Emer.	154	0,84	$I_n: 10 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C Categoría 3	21	19	30,5
Ascensor	7.500	24,35	$I_n: 10 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C Categoría 3	49	56	71,1
Hidro	2.500	8,12	$I_n: 35 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C Categoría 3	49	30,4	71,1
RITS A.	200	1,1	$I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6\text{kA}$ EN60898 6kA Curva C Categoría 3	21	19	30,5
RITS F.	173	0,94	$I_n: 10 \text{ A } U_n: 240/415\text{V } I_{cu}: 6$ kA EN60898 6kA Curva C	29	30,4	42,1

Categoría 3						
I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA EN60898 6kA Curva C						
RITS RTV	2.025	11	Categoría 3	38	40	55,1
I _n : 25 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA						

Las protecciones contra sobrecargas en las instalaciones interiores del garaje serán:

Esquema	P.Prev (W)	I _{uso} (A)	Protecciones	I _{maxad} (A)	I _f (A)	I _z (A)
Garaje	4.009	7,2	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	72	30,4	104,4
Alum. R	108	0,6	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	21	19	30,5
Alum. S	108	0,6	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	21	19	30,5
Alum. T	108	0,6	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	21	19	30,5
Alum. Emer.	55	0,4	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	21	19	30,5
Puerta	300	1,63	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	29	30,4	42,1
Extracción	690	1,2	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	25	30,4	36,3
Sobrepresión	690	1,2	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	25	30,4	36,3
Central CO	77	0,41	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	29	30,4	42,05
Detectores	500	2,71	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V I _{cu} : 6kA	29	30,4	42,05

2.2.6.2 CORTOCIRCUITO

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito.

Las protecciones contra cortocircuitos en la caja general de protección y en la centralización de contadores serán:

Esquema	P.Prev (W)	I _{uso} (A)	Protecciones	PdC (kA)	I _{ccmax} (kA)
CGP	66.340	119,7	IEC60269 GI/Gg I _n :125 A U _n : 400V	100	12
Vivienda1	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n : 230 V	100	3,9
Vivienda2	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63A U _n : 230 V	100	3,9
Vivienda3	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n :230 V	100	3,9
Vivienda5	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n :230 V	100	3,9
Vivienda4	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n :230 V	100	3,9
Vivienda6	9.200	40	IEC60269 GI/Gg I _n : 63 A U _n : 230 V	100	3,9
Ser. Gen.	2.649,75	4,8	IEC60269 GI/Gg I _n :25 A U _n : 400 V	100	7,9
Garaje	4.009	7,2	IEC60269 GI/Gg I _n :25 A U _n : 400 V	100	7,9
CI	500	2,7	IEC60269 GI/Gg I _n :25 A U _n : 230	100	7,9

Las protecciones contra cortocircuitos en las instalaciones interiores de cada vivienda serán:

Esquema	P.Prev (W)	I _{uso} (A)	Protecciones	PdC (kA)	I _{ccmax} (A)
CP-I	9.200	40	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 40 A U _n : 240/415V	6	3,2
C1	750	4,1	EN60898 6kA Curva C Categoría 3	6	3

			$I_n: 10 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$		
C2	2760	15	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3
C3	4050	22	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 25 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3
C4 A	1.707,8	9,28	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V I}$	6	3
C4 B	1.707,8	9,28	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3
C4 C	1.707,8	9,28	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3
C5	3.450	18,7 5	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3
C8	5.750	31,2 5	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 25 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3
C9	5.750	31,2 5	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 25 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3
C10	3.450	18,7 5	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 16 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3
C11	2300	12,5	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 10 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	3

Las protecciones contra cortocircuitos en las instalaciones interiores destinadas a las zonas comunes:

Esquema	P.Prev (W)	I_{uso} (A)	Protecciones	PdC (kA)	I_f (A)
Servicios Generales	2.649,48	4,8	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 35 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	2,7
Alumbrado	750	4,1	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 10 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	2,6
Alum. Emer.	154	0,84	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 $I_n: 10 \text{ A } U_n: 240/415\text{V}$	6	2,6

Ascensor	7.500	24,35	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 35 A U _n : 240/415V	6	2,6
Hidro	2.500	8,12	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V	6	2,6
RITS A.	200	1,1	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V	6	2,6
RITS F.	173	0,94	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V	6	2,6
RITS RTV	2.025	11	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 25 A U _n : 240/415V	6	2,6

Las protecciones contra cortocircuitos en las instalaciones interiores del garaje serán:

Esquema	P.Prev (W)	I _{uso} (A)	Protecciones	PdC (kA)	I _{ccmax} (A)
Garaje	4.009	7,2	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V	6	2,6
Alum. R	108	0,6	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V	6	2,5
Alum. S	108	0,6	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V	6	2,5
Alum. T	108	0,6	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V	6	2,5
Alum. Emer.	55	0,4	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 10 A U _n : 240/415V	6	2,5
Puerta	300	1,63	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V kA	6	2,5
Extracción	690	1,2	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V	6	2,5
Sobrepresión	690	1,2	EN60898 6kA Curva C Categoría 3 I _n : 16 A U _n : 240/415V	6	2,5
Central CO	77	0,41	EN60898 6kA Curva C Categoría 3	6	2,5

			I _n : 16 A U _n : 240/415V		
			EN60898 6kA Curva C		
Detectores	500	2,71	Categoría 3	6	2,5
			I _n : 16 A U _n : 240/415V		

2.3 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

2.3.1 RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según el REBT-ITC-BT-18, donde se instalará un conductor de cobre de 35 mm² de sección en anillo perimetral embebido en la cimentación del edificio, con una longitud de 25 m, por lo que la resistencia de la puesta a tierra un valor de:

$$R_{paT} = \frac{2 \cdot \rho}{L}$$

Donde:

L: Longitud de la pica o del conductor en m.

ρ: resistividad del terreno en Ω·m.

La pica estará formada por:

- Tubo de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior.
- Perfil de acero galvanizado de 60 mm de lado.
- Barra de acero cobreado de 14 mm de diámetro y 2 m de largo.

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

Se estima que la resistividad del terreno es de 50 $\Omega\cdot m$., obteniendo una resistencia de puesta a tierra de 4 Ω .

Según el REBT-ITC-BT-24 para el sistema de protección contra contactos indirectos, mediante la puesta de las masas a tierra garantizará que en caso de defecto no se alcance la tensión de contacto límite convencional sin que actúe la protección diferencial.

2.3.2 RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

El cálculo de la puesta de tierra del neutro de la instalación se realizará según el REBT-ITC-BT-18, por lo tanto la resistencia de la puesta a tierra del neutro de la instalación será de 3 Ω .

2.3.3 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de la resistencia de puesta a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_f}{R_{masas} + R_{neutro}}$$

Los circuitos de las viviendas estarán protegidos por 2 diferenciales, donde cada diferencia protegerá los circuitos siguientes:

D1	D2	D3
	C2	C3
	C4 A	C4 B
	C5	C4 C
C1	C9	C8
	C11	C10

Las viviendas constarán con tres diferenciales con las siguientes características:

Esquema	I (A)	Protecciones	I _{def} (A)	Sensibilidad (mA)
D1	40	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30
D2	40	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30
D3	40	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30

Los servicios generales constarán con los siguientes de diferenciales:

Esquema	I (A)	Protecciones	I _{def} (A)	Sensibilidad (mA)
Alumbrado	5	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30
Ascensor	24,35	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30

Hidro	8,12	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30
Rits	13,04	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30

El garaje constará con los siguientes de diferenciales:

Esquema	I (A)	Protecciones	I_{def} (A)	Sensibilidad (mA)
Alumbrado	5	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30
Puerta	24,35	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30
Extracción	8,12	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30
Sobrepresión	13,04	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30
CO	3,12	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30

El sistema de contra incendio contará con un diferencial:

Esquema	I (A)	Protecciones	I_{def} (A)	Sensibilidad (mA)
CI	2,7	IEC60947-2 Instantáneos I _n : 40 A, U _n : 230 V, I _d :30 mA	33	30

2.4 EXTRACCIÓN/VENTILACIÓN DEL GARAJE

2.4.1 CARACTERÍSTICAS DEL GARAJE

El garaje consta de:

- Superficie de 166,52 m²
- Altura de 2,61 m.

Por lo tanto la el garaje consta de un volumen de 434,62 m³.

2.4.2 CÁLCULOS DE VENTILACIÓN

2.4.2.1 EXTRACCIÓN

– GARAJE

El Código Técnico de la Edificación nos dice que el caudal mínimo que debe de haber por plaza de aparcamiento es de 432 m³/h. Como el garaje dispone de 7 plazas de aparcamiento, el caudal mínimo que debe de existir en el garaje es de:

$$Q_{Total} = n^{\circ} \text{ de plazas} \cdot Q_{min} = 7 \cdot 432 = 3024 \text{ m}^3/\text{h}$$

El número de renovaciones a la hora de aire fresco serán de:

$$\text{renovaciones/hora} = \frac{3024}{434,62} = 6,96 \approx 7 \text{ renovaciones/hora}$$

Como el número de plazas es menor de 15, el número de conductores necesarios será de 1 red de conductos.

Como es necesario 1 red de conductos el caudal que pasara por este es de 3024 m³/h. Sabiendo que la

velocidad máxima será de 10 m/s, la sección del conductor será:

$$s = \frac{Q}{v \cdot 3600} = \frac{3024}{10 \cdot 3600} = 0,084 \text{ m}^2$$

El conducto de extracción de aire del garaje será de sección rectangular 450 x 200 mm, con rejillas de 250 x 100 mm.

Las rejillas a instalar son 7 unidades.

Las pérdidas que se producirán son de 9,5 mm c.a

– PASILLO TRASTEROS

El pasillo de los trasteros cuenta con:

- Superficie de 4,78 m².
- Altura de 2,62 m.

El volumen del pasillo de los trasteros es de 12,53 m³.

Si se realizan 7 renovaciones a la hora, el caudal de extracción de aire del pasillo será de:

$$Q = \text{numero de renovaciones/hora} \cdot \text{volumen}$$

$$Q = 7 \cdot 12,53 = 87,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Como la velocidad máxima es de 10 m/s, la sección del conducto será:

$$s = \frac{Q}{v \cdot 3600} = \frac{87,72}{10 \cdot 3600} = 0,0024 \text{ m}^2$$

El conducto de extracción de aire del pasillo de trasteros será de sección rectangular 250 x 150 mm, con rejillas de 200 x 100 mm.

La rejilla a instalar es 1 unidad

Las pérdidas que se producirán son de 0,61 mm c.a

2.4.2.2 ENTRADA DE AIRE

– FONDO GARAJE

El fondo del garaje cuenta con:

- Superficie de 71,52 m².
- Altura de 2,62 m.

El volumen del pasillo de los trasteros es de 187,38 m³.

Si se realizan 7 renovaciones a la hora, el caudal de extracción de aire del pasillo será de:

$$Q = \text{numero de renovaciones/hora} \cdot \text{volumen}$$

$$Q = 7 \cdot 187,38 = 1311,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

Como la velocidad máxima es de 10 m/s, la sección del conducto será:

$$s = \frac{Q}{v \cdot 3600} = \frac{1311,66}{10 \cdot 3600} = 0,036 \text{ m}^2$$

El conducto de entrada de aire del fondo del garaje será de sección rectangular 250 x 150 mm, con rejillas de 200 x 100 mm.

Las rejillas a instalar son 4 unidades.

Las pérdidas que se producirán son de 0,61 mm c.a

– PASILLO TRASTEROS

El pasillo de los trasteros cuenta con:

- Superficie de 4,78 m².
- Altura de 2,62 m.

El volumen del pasillo de los trasteros es de 12,53 m³.

Si se realizan 7 renovaciones a la hora, el caudal de extracción de aire del pasillo será de:

$$Q = \text{numero de renovaciones/hora} \cdot \text{volumen}$$

$$Q = 7 \cdot 12,53 = 87,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Como la velocidad máxima es de 10 m/s, la sección del conducto será:

$$s = \frac{Q}{v \cdot 3600} = \frac{87,72}{10 \cdot 3600} = 0,0024 \text{ m}^2$$

El conducto de entrada de aire del pasillo de trasteros será de sección rectangular 250 x 150 mm, con rejillas de 200 x 100 mm.

La rejilla a instalar es 1 unidad

Las pérdidas que se producirán son de 0,61 mm c.a

2.4.2.3 SOBREPRESIÓN

Los accesos a las zonas comunes del edificio, a través del garaje deberán estar sometidos a una sobrepresión, para evitar el paso de gases al edificio, según está establecido en el Código Técnico de la Edificación.

El vestíbulo cuenta con:

- Superficie de 2,82 m².
- Altura de 2,62 m.

El volumen del pasillo de los trasteros es de 7,36 m³.

Si se realizan 7 renovaciones a la hora, el caudal de extracción de aire del pasillo será de:

$$Q = \text{numero de renovaciones/hora} \cdot \text{volumen}$$

$$Q = 7 \cdot 7,36 = 51,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Como la velocidad máxima es de 10 m/s, la sección del conducto será:

$$s = \frac{Q}{v \cdot 3600} = \frac{51,52}{10 \cdot 3600} = 0,0014 \text{ m}^2$$

El conducto de entrada de aire del pasillo de trasteros será de sección rectangular 250 x 150 mm, con rejillas de 200 x 100 mm.

La rejilla a instalar es 1 unidad

Las pérdidas que se producirán son de 0,25 mm c.a

Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez

ANEXO I. INFORME ETS 3



Direcciones de grupo

Detail

Proyecto: Edificio Quimera

Fecha de Impresión martes, 17 de junio de 2014

Hora de Impresión 22:29:38

Gr.	Principi	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción				C (Central) / P ("
2	1	Garaje						
1	1/1	Pasillos trasteros						
3	1/1/1	Iluminación	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
01.01.001	0	KNX Detector de movimiento 180	Iluminacion		Objeto de conectación 1	Bloque 1	1/1/1S	Baja (- WCT -
01.01.002	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Iluminacion		Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	1/1/1S	Baja (- WCTU
01.01.003	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual	Iluminacion		Objeto de conexión	Canal 1	1/1/1S	Baja (- WC- -
1	1/2	Aparcamientos						
13	1/2/1	Iluminación	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
01.02.001	0	KNX ARGUS 180/2,20M UP	Iluminación		Objeto de conectación 1	Bloque 1	1/2/1S	Baja (- WCT -
01.02.002	0	KNX ARGUS 180/2,20M UP	Iluminación		Objeto de conectación 1	Bloque 1	1/2/1S	Baja (- WCT -
01.02.003	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Iluminación		Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	1/2/1S	Baja (- WCTU
01.02.003	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Iluminación		Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	1/2/1S	Baja (- WCTU
01.02.003	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Iluminación		Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	1/2/1S	Baja (- WCTU
01.02.004	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación		Objeto de conexión	Canal 1	1/2/1S	Baja (- WC- -
01.02.004	1	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación		Objeto de enlace	Canal 1	1/2/1S	Baja (- WC- -
01.02.004	3	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación		Objeto de realimentación	Canal 1	1/2/1S	Baja (R- CT-
01.02.004	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación		Objeto de conexión	Canal 2	1/2/1S	Baja (- WC- -
01.02.004	5	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación		Objeto de enlace	Canal 2	1/2/1S	Baja (- WC- -
01.02.004	7	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación		Objeto de realimentación	Canal 2	1/2/1S	Baja (R- CT-
01.02.004	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación		Objeto de conexión	Canal 3	1/2/1S	Baja (- WC- -
01.02.004	9	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación		Objeto de enlace	Canal 3	1/2/1S	Baja (- WC- -
4	2	Primera Planta						
6	2/1	Vivienda 1. Paralitico						

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción	C (Central) / P ("			
4	2	Primera Planta						
6	2/1	Vivienda 1. Paralitico						
18	2/1/1	Persianas	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.01.001	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.001	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto de movimiento	Tecla 1	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.001	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.001	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto de movimiento	Tecla 2	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.002	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Salon	Salida 1	Operación de larga duración	2/1/1S	Baja (- WC- -
02.01.002	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Salon	Salida 1	Operación de corta duración	2/1/1S	Baja (- WC- -
02.01.027	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.027	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto de movimiento	Tecla 1	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.027	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.027	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto de movimiento	Tecla 2	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.029	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de larga duración	2/1/1S	Baja (- WC- -
02.01.029	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de corta duración	2/1/1S	Baja (- WC- -
02.01.038	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.038	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 1	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.038	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.038	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 2	2/1/1S	Baja (- - CT-
02.01.041	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de larga duración	2/1/1S	Baja (- WC- -
02.01.041	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de corta duración	2/1/1S	Baja (- WC- -

Gr.	Principi	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción		C (Central) / P ("		
4	2	Primera Planta						
6	2/1	Vivienda 1. Paraltico						
49	2/1/2	Iluminación	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.01.003	0	KNX Detector de movimiento 180		Salon	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/1/2S	Baja (- WCT-
02.01.003	109	KNX Detector de movimiento 180		Salon	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.004	0	KNX Detector de movimiento 180		Salon	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/1/2S	Baja (- WCT-
02.01.004	109	KNX Detector de movimiento 180		Salon	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.005	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Salon	Objeto de conexión	Canal 1	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.005	3	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Salon	Objeto de realimentación	Canal 1	2/1/2S	Baja (R- CT-
02.01.005	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Salon	Objeto de conexión	Canal 2	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.005	7	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Salon	Objeto de realimentación	Canal 2	2/1/2S	Baja (R- CT-
02.01.007	4	Panel táctil vision UP 588		Salon	Desconectar iluminación	1. Página, 1. Función	2/1/2S	Baja (- WCTU
02.01.007	7	Panel táctil vision UP 588		Salon	Conectar iluminación	1.Página, 2.Función	2/1/2S	Baja (- WCTU
02.01.008	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU
02.01.008	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU
02.01.014	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU
02.01.014	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU
02.01.017	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de conexión	Canal 3	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.017	9	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de enlace	Canal 3	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.017	12	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de conexión	Canal 4	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.017	13	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de enlace	Canal 4	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.022	0	KNX Detector de movimiento 180		Pasillo	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/1/2S	Baja (- WCT-
02.01.022	109	KNX Detector de movimiento 180		Pasillo	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.023	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Pasillo	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU
02.01.023	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Pasillo	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU
02.01.024	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Pasillo	Objeto de conexión	Canal 1	2/1/2S	Baja (- WC-
02.01.024	3	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Pasillo	Objeto de realimentación	Canal 1	2/1/2S	Baja (R- CT-
02.01.025	0	KNX Detector de movimiento 180		Habitación de invitados	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/1/2S	Baja (- WCT-
02.01.025	109	KNX Detector de movimiento 180		Habitación de invitados	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/2S	Baja (- WC-

Gr.	Principi	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción			C (Central) / P ("	
4	2	Primera Planta						
6	2/1	Vivienda 1. Paralitico						
02.01.028	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación de invitados	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU	
02.01.028	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación de invitados	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU	
02.01.030	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación de invitados	Objeto de conexión	Canal 1	2/1/2S	Baja (- WC- -	
02.01.030	3	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación de invitados	Objeto de realimentación	Canal 1	2/1/2S	Baja (R- CT-	
02.01.030	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación de invitados	Objeto de conexión	Canal 2	2/1/2S	Baja (- WC- -	
02.01.030	7	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación de invitados	Objeto de realimentación	Canal 2	2/1/2S	Baja (R- CT-	
02.01.031	0	KNX Detector de movimiento 180	Baño	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/2S	Baja (- WCT-	
02.01.031	109	KNX Detector de movimiento 180	Baño	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/2S	Baja (- WC- -	
02.01.033	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Baño	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU	
02.01.035	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Baño	Objeto de conexión	Canal 2	2/1/2S	Baja (- WC- -	
02.01.035	5	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Baño	Objeto de enlace	Canal 2	2/1/2S	Baja (- WC- -	
02.01.035	7	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Baño	Objeto de realimentación	Canal 2	2/1/2S	Baja (R- CT-	
02.01.036	0	KNX Detector de movimiento 180	Habitación Principal	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/2S	Baja (- WCT-	
02.01.036	109	KNX Detector de movimiento 180	Habitación Principal	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/2S	Baja (- WC- -	
02.01.039	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU	
02.01.039	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU	
02.01.039	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación Principal	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/1/2S	Baja (- WCTU	
02.01.042	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 1	2/1/2S	Baja (- WC- -	
02.01.042	3	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de realimentación	Canal 1	2/1/2S	Baja (R- CT-	
02.01.042	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 2	2/1/2S	Baja (- WC- -	
02.01.042	7	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de realimentación	Canal 2	2/1/2S	Baja (R- CT-	
02.01.012	0	KNX ARGUS presencia	Cocina	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/2 2/1/3S	Baja (- WCT-	
02.01.012	109	KNX ARGUS presencia	Cocina	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/2 2/1/3S	Baja (- WC- -	

Gr.	Princi	Nombre	Descripción		P (Pasar a través del Acoplado de Línea)		
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción	C (Central) / P ("		
4	2	Primera Planta					
6	2/1	Vivienda 1. Paralitico					
32	2/1/3	Puertas	1b				
IA	Obj	Producto	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.01.005	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Salon	Objeto de conexión	Canal 3	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.005	11	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Salon	Objeto de realimentación	Canal 3	2/1/3S	Baja (R- CT-
02.01.006	0	KNX ARGUS presencia	Salon	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.006	109	KNX ARGUS presencia	Salon	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.012	0	KNX ARGUS presencia	Cocina	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/2 2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.012	109	KNX ARGUS presencia	Cocina	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/2 2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.013	0	KNX ARGUS presencia	Cocina	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.013	109	KNX ARGUS presencia	Cocina	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.017	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Cocina	Objeto de conexión	Canal 1	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.017	3	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Cocina	Objeto de realimentación	Canal 1	2/1/3S	Baja (R- CT-
02.01.017	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Cocina	Objeto de conexión	Canal 2	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.017	7	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Cocina	Objeto de realimentación	Canal 2	2/1/3S	Baja (R- CT-
02.01.018	0	KNX ARGUS presencia	Patio	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.018	109	KNX ARGUS presencia	Patio	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.019	0	KNX ARGUS presencia	Pasillo	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.019	109	KNX ARGUS presencia	Pasillo	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.020	0	KNX ARGUS presencia	Pasillo	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.020	109	KNX ARGUS presencia	Pasillo	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.021	0	KNX ARGUS presencia	Pasillo	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.021	109	KNX ARGUS presencia	Pasillo	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.026	0	KNX ARGUS presencia	Habitación de invitados	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.026	109	KNX ARGUS presencia	Habitación de invitados	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.030	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación de invitados	Objeto de conexión	Canal 3	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.030	11	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación de invitados	Objeto de realimentación	Canal 3	2/1/3S	Baja (R- CT-
02.01.032	0	KNX ARGUS presencia	Baño	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.032	109	KNX ARGUS presencia	Baño	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.035	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Baño	Objeto de conexión	Canal 3	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.035	15	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Baño	Objeto de realimentación	Canal 4	2/1/3S	Baja (R- CT-
02.01.037	0	KNX ARGUS presencia	Habitación Principal	Objeto de conexión 1	Bloque 1	2/1/3S	Baja (- WCT-
02.01.037	109	KNX ARGUS presencia	Habitación Principal	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/1/3S	Baja (- WC- -
02.01.042	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 3	2/1/3S	Baja (- WC- -

Gr.	Principi	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción		C (Central) / P ("		
4	2	Primera Planta						
6	2/1	Vivienda 1. Paralitico						
02.01.042	11	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de realimentación	Canal 3	2/1/3S	Baja (R- CT-	
9	2/1/4	Alarma de intrusión	1b					
IA	Obj	Producto	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK	
02.01.007	214	Panel táctil vision UP 588	Salon	Alarma 1	Alarma	2/1/4S	Baja (- WC- U	
02.01.009	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Salon	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/1/4S	Baja (- WCTU	
02.01.009	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Salon	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/1/4S	Baja (- WCTU	
02.01.009	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Salon	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/1/4S	Baja (- WCTU	
02.01.014	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Cocina	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/1/4S	Baja (- WCTU	
02.01.028	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación de invitados	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/1/4S	Baja (- WCTU	
02.01.028	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación de invitados	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	2/1/4S	Baja (- WCTU	
02.01.040	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/1/4S	Baja (- WCTU	
02.01.040	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/1/4S	Baja (- WCTU	
10	2/1/5	Fuga agua/gas	1b					
IA	Obj	Producto	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK	
02.01.014	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Cocina	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/1/5S	Baja (- WCTU	
02.01.015	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272	Cocina	Agua	Si / No	2/1/5S	Baja (- - CTU	
02.01.016	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual	Cocina	Objeto de conexión	Canal 1	2/1/5S	Baja (- WC- -	
02.01.016	1	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual	Cocina	Objeto de enlace	Canal 1	2/1/5S	Baja (- WC- -	
02.01.016	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual	Cocina	Objeto de conexión	Canal 2	2/1/5S	Baja (- WC- -	
02.01.016	5	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual	Cocina	Objeto de enlace	Canal 2	2/1/5S	Baja (- WC- -	
02.01.034	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272	Baño	Agua	Si / No	2/1/5S	Baja (- - CTU	
02.01.035	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Baño	Objeto de conexión	Canal 1	2/1/5S	Baja (- WC- -	
02.01.035	1	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Baño	Objeto de enlace	Canal 1	2/1/5S	Baja (- WC- -	
02.01.035	3	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Baño	Objeto de realimentación	Canal 1	2/1/5S	Baja (R- CT-	

Gr.	Princit	Nombre	Descripción					P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción					C (Central) / P ("
4	2	Primera Planta							
6	2/1	Vivienda 1. Paralitico							
2	2/1/6	Simulador de presencia	1b						
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK	
02.01.007	10	Panel táctil vision UP 588		Salon	Conmutación general	1.Página, 3.Función	2/1/6S	Baja (- WCTU	
02.01.010	3	Módulo de simulación de presencia N 345		Salon	Simulación	Modo	2/1/6 2/2/5S	Baja (- WCTU	
5	2/2	Vivienda 2. Alzheimer							
11	2/2/1	Persianas	1b						
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK	
02.02.003	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-Salón	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	2/2/1S	Baja (- - CT-	
02.02.003	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-Salón	Objeto de movimiento	Tecla 1	2/2/1S	Baja (- - CT-	
02.02.003	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-Salón	Objeto de movimiento	Tecla 2	2/2/1S	Baja (- - CT-	
02.02.008	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Cocina-Salón	Salida 1	Operación de larga duración	2/2/1S	Baja (- WC- -	
02.02.008	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Cocina-Salón	Salida 1	Operación de corta duración	2/2/1S	Baja (- WC- -	
02.02.016	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	2/2/1S	Baja (- - CT-	
02.02.016	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 1	2/2/1S	Baja (- - CT-	
02.02.016	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	2/2/1S	Baja (- - CT-	
02.02.016	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 2	2/2/1S	Baja (- - CT-	
02.02.019	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de larga duración	2/2/1S	Baja (- WC- -	
02.02.019	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de corta duración	2/2/1S	Baja (- WC- -	

Gr.	Principi	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción	C (Central) / P ("			
4	2	Primera Planta						
5	2/2	Vivienda 2. Alzheimer						
21	2/2/2	Iluminación	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.02.001	0	KNX Detector de movimiento 180		Cocina-Salón	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/2/2S	Baja (- WCT -
02.02.001	109	KNX Detector de movimiento 180		Cocina-Salón	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/2/2S	Baja (- WC- -
02.02.002	0	KNX Detector de movimiento 180		Cocina-Salón	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/2/2S	Baja (- WCT-
02.02.002	109	KNX Detector de movimiento 180		Cocina-Salón	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/2/2S	Baja (- WC- -
02.02.004	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Salón	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/2/2S	Baja (- WCTU
02.02.004	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Salón	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/2/2S	Baja (- WCTU
02.02.007	4	Panel táctil vision UP 588		Cocina-Salón	Desconectar iluminación	1. Página, 1. Función	2/2/2S	Baja (- WCTU
02.02.007	7	Panel táctil vision UP 588		Cocina-Salón	Conectar iluminación	1.Página, 2.Función	2/2/2S	Baja (- WCTU
02.02.009	0	Actuador binario REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-Salón	Objeto de conectación	Canal 1	2/2/2S	Baja (- WC- -
02.02.009	4	Actuador binario REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-Salón	Objeto de conectación	Canal 2	2/2/2S	Baja (- WC- -
02.02.009	8	Actuador binario REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-Salón	Objeto de conectación	Canal 3	2/2/2S	Baja (- WC- -
02.02.011	0	KNX Detector de movimiento 180		Baño	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/2/2S	Baja (- WCT-
02.02.011	109	KNX Detector de movimiento 180		Baño	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/2/2S	Baja (- WC- -
02.02.012	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Baño	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/2/2S	Baja (- WCTU
02.02.014	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño	Objeto de conexión	Canal 1	2/2/2S	Baja (- WC- -
02.02.015	0	KNX Detector de movimiento 180		Habitación Principal	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/2/2S	Baja (- WCT-
02.02.018	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/2/2S	Baja (- WCTU
02.02.018	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/2/2S	Baja (- WCTU
02.02.018	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/2/2S	Baja (- WCTU
02.02.020	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 1	2/2/2S	Baja (- WC- -
02.02.020	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 2	2/2/2S	Baja (- WC- -

Gr.	Princi Interme	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción		C (Central) / P ("		
4	2	Primera Planta						
5	2/2	Vivienda 2. Alzheimer						
6	2/2/3	Alarma de intrusión	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.02.005	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Salón	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/2/3S	Baja (- WCTU
02.02.005	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Salón	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/2/3S	Baja (- WCTU
02.02.005	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Salón	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/2/3S	Baja (- WCTU
02.02.007	214	Panel táctil vision UP 588		Cocina-Salón	Alarma 1	Alarma	2/2/3S	Baja (- WC- U
02.02.017	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/2/3S	Baja (- WCTU
02.02.017	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/2/3S	Baja (- WCTU
8	2/2/4	Fuga agua/gas	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.02.004	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Salón	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/2/4S	Baja (- WCTU
02.02.006	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Cocina-Salón	Agua	Si / No	2/2/4S	Baja (- - CTU
02.02.006	1	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Cocina-Salón	Alarma de agua	Si / No	2/2/4S	Baja (- - CTU
02.02.009	12	Actuador binario REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-Salón	Objeto de conexión	Canal 4	2/2/4S	Baja (- WC- -
02.02.009	16	Actuador binario REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-Salón	Objeto de conexión	Canal 5	2/2/4S	Baja (- WC- -
02.02.013	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño	Agua	Si / No	2/2/4S	Baja (- - CTU
02.02.013	1	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño	Alarma de agua	Si / No	2/2/4S	Baja (- - CTU
02.02.014	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño	Objeto de conexión	Canal 2	2/2/4S	Baja (- WC- -
2	2/2/5	Simulador de presencia	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.01.010	3	Módulo de simulación de presencia N 345		Salon	Simulación	Modo	2/1/6 2/2/5S	Baja (- WCTU
02.02.007	10	Panel táctil vision UP 588		Cocina-Salón	Conmutación general	1.Página, 3.Función	2/2/5S	Baja (- WCTU
4	2/3	Vivienda 3. Invidente						

Gr.	Principi	Nombre	Descripción				P (Pasarse a través del Acoplado de Línea)		
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción	C (Central) / P ("				
4	2	Primera Planta							
4	2/3	Vivienda 3. Invidente							
18	2/3/1	Persianas	1b						
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK	
02.03.001	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.001	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto de movimiento	Tecla 1	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.001	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.001	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto de movimiento	Tecla 2	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.004	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Salon	Salida 1	Operación de larga duración	2/3/1S	Baja (- WC- -	
02.03.004	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Salon	Salida 1	Operación de corta duración	2/3/1S	Baja (- WC- -	
02.03.013	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.013	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto de movimiento	Tecla 1	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.013	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.013	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto de movimiento	Tecla 2	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.015	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de larga duración	2/3/1S	Baja (- WC- -	
02.03.015	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de corta duración	2/3/1S	Baja (- WC- -	
02.03.016	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.016	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 1	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.016	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.016	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 2	2/3/1S	Baja (- - CT-	
02.03.018	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de larga duración	2/3/1S	Baja (- WC- -	
02.03.018	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de corta duración	2/3/1S	Baja (- WC- -	
11	2/3/2	Alarma de intrusión	1b						
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK	
02.03.002	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.002	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.002	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.003	4	Panel táctil vision UP 588		Salon	Conmutación general	1. Página, 1. Función	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.003	214	Panel táctil vision UP 588		Salon	Alarma 1	Alarma	2/3/2S	Baja (- WC- U	
02.03.006	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.006	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.014	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.014	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.017	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	
02.03.017	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/3/2S	Baja (- WCTU	

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción				C (Central) / P ("
4	2	Primera Planta						
4	2/3	Vivienda 3. Invidente						
10	2/3/3	Fuga agua/gas	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.03.006	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/3/3S	Baja (- WCTU
02.03.007	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Cocina	Agua	Si / No	2/3/3S	Baja (- - CTU
02.03.007	1	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Cocina	Alarma de agua	Si / No	2/3/3S	Baja (- - CTU
02.03.008	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de conexión	Canal 1	2/3/3S	Baja (- WC- -
02.03.008	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de conexión	Canal 2	2/3/3S	Baja (- WC- -
02.03.008	5	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de enlace	Canal 2	2/3/3S	Baja (- WC- -
02.03.009	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño 1	Agua	Si / No	2/3/3S	Baja (- - CTU
02.03.009	1	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño 1	Alarma de agua	Si / No	2/3/3S	Baja (- - CTU
02.03.011	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño 2	Agua	Si / No	2/3/3S	Baja (- - CTU
02.03.011	1	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño 2	Alarma de agua	Si / No	2/3/3S	Baja (- - CTU
2	2/3/4	Simulador de presencia	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
02.03.003	7	Panel táctil vision UP 588		Salon	Conmutación general	1.Página, 2.Función	2/3/4S	Baja (- WCTU
02.03.005	3	Módulo de simulación de presencia N 345		Salon	Simulación	Modo	2/3/4S	Baja (- WCTU
1	2/4	Zonas Comunes						

Gr.	Princi	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)		
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción				C (Central) / P ("	
4	2	Primera Planta							
1	2/4	Zonas Comunes							
14	2/4/1	Iluminación							
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK	
02.04.001	0	KNX Detector de movimiento 180		Iluminación	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/4/1S	Baja (- WCT -	
02.04.001	109	KNX Detector de movimiento 180		Iluminación	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/4/1S	Baja (- WC- -	
02.04.002	0	KNX Detector de movimiento 180		Iluminación	Objeto de conectación 1	Bloque 1	2/4/1S	Baja (- WCT-	
02.04.002	109	KNX Detector de movimiento 180		Iluminación	Objeto de realimentación	Pausa de seguridad	2/4/1S	Baja (- WC- -	
02.04.004	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Iluminación	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	2/4/1S	Baja (- WCTU	
02.04.004	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Iluminación	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	2/4/1S	Baja (- WCTU	
02.04.004	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Iluminación	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	2/4/1S	Baja (- WCTU	
02.04.004	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Iluminación	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	2/4/1S	Baja (- WCTU	
02.04.005	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Iluminación	Objeto de conexión	Canal 1	2/4/1S	Baja (- WC- -	
02.04.005	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Iluminación	Objeto de conexión	Canal 2	2/4/1S	Baja (- WC- -	
02.04.006	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Iluminación	Objeto de conexión	Canal 1	2/4/1S	Baja (- WC- -	
02.04.006	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Iluminación	Objeto de conexión	Canal 2	2/4/1S	Baja (- WC- -	
02.04.006	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Iluminación	Objeto de conexión	Canal 3	2/4/1S	Baja (- WC- -	
02.04.006	12	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Iluminación	Objeto de conexión	Canal 4	2/4/1S	Baja (- WC- -	
4	3	Segunda Planta							
6	3/1	Vivienda 4. Hipoacusico							

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción	C (Central) / P ("			
4	3	Segunda Planta						
6	3/1	Vivienda 4. Hipoacusico						
16	3/1/1	Persianas	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.01.008	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/1/1S	Baja (- - CT-
03.01.008	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Salon	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/1/1S	Baja (- - CT-
03.01.011	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Salon	Salida 1	Operación de larga duración	3/1/1S	Baja (- WC- -
03.01.011	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Salon	Salida 1	Operación de corta duración	3/1/1S	Baja (- WC- -
03.01.014	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/1/1S	Baja (- - CT-
03.01.014	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/1/1S	Baja (- - CT-
03.01.017	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Cocina	Salida 1	Operación de larga duración	3/1/1S	Baja (- WC- -
03.01.017	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Cocina	Salida 1	Operación de corta duración	3/1/1S	Baja (- WC- -
03.01.028	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/1/1S	Baja (- - CT-
03.01.028	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/1/1S	Baja (- - CT-
03.01.030	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de larga duración	3/1/1S	Baja (- WC- -
03.01.030	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de corta duración	3/1/1S	Baja (- WC- -
03.01.034	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/1/1S	Baja (- - CT-
03.01.034	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/1/1S	Baja (- - CT-
03.01.037	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de larga duración	3/1/1S	Baja (- WC- -
03.01.037	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de corta duración	3/1/1S	Baja (- WC- -

Gr.	Principi	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción		C (Central) / P ("		
4	3	Segunda Planta						
6	3/1	Vivienda 4. Hipoacusico						
33	3/1/2	Iluminación	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.01.001	0	KNX Detector de movimiento 180		Vestibulo	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-
03.01.002	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Vestibulo	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.003	4	Panel táctil vision UP 588		Vestibulo	Desconectar iluminación	1. Página, 1. Función	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.003	7	Panel táctil vision UP 588		Vestibulo	Conectar iluminación	1.Página, 2.Función	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.004	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Vestibulo	Objeto de conexión	Canal 1	3/1/2S	Baja (- WC-
03.01.006	0	KNX Detector de movimiento 180		Salon	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-
03.01.007	0	KNX Detector de movimiento 180		Salon	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-
03.01.009	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.009	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.009	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.012	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Salon	Objeto de conexión	Canal 1	3/1/2S	Baja (- WC-
03.01.012	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Salon	Objeto de conexión	Canal 2	3/1/2S	Baja (- WC-
03.01.013	0	KNX Detector de movimiento 180		Cocina	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-
03.01.015	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.018	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de conexión	Canal 1	3/1/2S	Baja (- WC-
03.01.019	0	KNX Detector de movimiento 180		Baño 1	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-
03.01.020	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Baño 1	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.022	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 1	Objeto de conexión	Canal 1	3/1/2S	Baja (- WC-
03.01.023	0	KNX Detector de movimiento 180		Baño 2	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-
03.01.024	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Baño 2	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.026	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 2	Objeto de conexión	Canal 1	3/1/2S	Baja (- WC-
03.01.027	0	KNX Detector de movimiento 180		Habitación de invitados	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-
03.01.029	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.029	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU
03.01.031	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Habitación de invitados	Objeto de conexión	Canal 1	3/1/2S	Baja (- WC-
03.01.031	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Habitación de invitados	Objeto de conexión	Canal 2	3/1/2S	Baja (- WC-

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción			C (Central) / P ("	
4	3	Segunda Planta						
6	3/1	Vivienda 4. Hipoacusico						
03.01.032	0	KNX Detector de movimiento 180	Habitación Principal	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-	
03.01.033	0	KNX Detector de movimiento 180	Habitación Principal	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/1/2S	Baja (- WCT-	
03.01.036	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU	
03.01.036	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU	
03.01.036	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Habitación Principal	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/1/2S	Baja (- WCTU	
03.01.038	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 1	3/1/2S	Baja (- WC-	
03.01.038	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 2	3/1/2S	Baja (- WC-	
11	3/1/3	Alarma de intrusión						
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.01.002	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Vestibulo	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU
03.01.003	214	Panel táctil vision UP 588		Vestibulo	Alarma 1	Alarma	3/1/3S	Baja (- WC- U
03.01.010	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU
03.01.010	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Salon	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU
03.01.015	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU
03.01.015	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU
03.01.026	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 2	Objeto de conexión	Canal 2	3/1/3S	Baja (- WC-
03.01.029	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU
03.01.029	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU
03.01.035	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU
03.01.035	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/1/3S	Baja (- WCTU

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción		C (Central) / P ("		
4	3	Segunda Planta						
6	3/1	Vivienda 4. Hipoacusico						
7	3/1/4	Fuga agua/gas	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.01.015	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/1/4S	Baja (- WCTU
03.01.016	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Cocina	Agua	Si / No	3/1/4S	Baja (- - CTU
03.01.018	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de conexión	Canal 2	3/1/4S	Baja (- WC- -
03.01.018	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de conexión	Canal 3	3/1/4S	Baja (- WC- -
03.01.018	11	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina	Objeto de realimentación	Canal 3	3/1/4S	Baja (R- CT-
03.01.021	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño 1	Agua	Si / No	3/1/4S	Baja (- - CTU
03.01.022	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 1	Objeto de conexión	Canal 2	3/1/4S	Baja (- WC- -
2	3/1/5	Simulador de presencia	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.01.003	10	Panel táctil vision UP 588		Vestibulo	Conmutación general	1.Página, 3.Función	3/1/5S	Baja (- WCTU
03.01.005	3	Módulo de simulación de presencia N 345		Vestibulo	Simulación	Modo	3/1/5S	Baja (- WCTU
3	3/1/6	Panel de Luz	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.01.002	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Vestibulo	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/1/6S	Baja (- WCTU
03.01.012	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Salon	Objeto de conexión	Canal 3	3/1/6S	Baja (- WC- -
03.01.038	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 3	3/1/6S	Baja (- WC- -
5	3/2	Vivienda 5. Matrimonio con Hijos						

Gr.	Principi	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)		
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción	C (Central) / P ("				
4	3	Segunda Planta							
5	3/2	Vivienda 5. Matrimonio con Hijos							
16	3/2/1	Persianas	1b						
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK	
03.02.005	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-salón	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.005	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-salón	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.005	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-salón	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.005	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-salón	Objeto de movimiento	Tecla 2	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.008	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Cocina-salón	Salida 1	Operación de larga duración	3/2/1S	Baja (- WC- -	
03.02.008	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Cocina-salón	Salida 1	Operación de corta duración	3/2/1S	Baja (- WC- -	
03.02.020	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.020	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.022	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de larga duración	3/2/1S	Baja (- WC- -	
03.02.022	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de corta duración	3/2/1S	Baja (- WC- -	
03.02.026	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.026	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.026	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.026	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 2	3/2/1S	Baja (- - CT-	
03.02.029	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de larga duración	3/2/1S	Baja (- WC- -	
03.02.029	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de corta duración	3/2/1S	Baja (- WC- -	

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción		C (Central) / P ("		
4	3	Segunda Planta						
5	3/2	Vivienda 5. Matrimonio con Hijos						
27	3/2/2	Iluminación	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.02.001	0	KNX Detector de movimiento 180		Cocina-salón	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/2/2S	Baja (- WCT -
03.02.002	0	KNX Detector de movimiento 180		Cocina-salón	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/2/2S	Baja (- WCT -
03.02.004	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-salón	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.004	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-salón	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.004	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-salón	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.007	4	Panel táctil vision UP 588		Cocina-salón	Desconectar iluminación	1. Página, 1. Función	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.007	7	Panel táctil vision UP 588		Cocina-salón	Conectar iluminación	1.Página, 2.Función	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.009	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-salón	Objeto de conexión	Canal 1	3/2/2S	Baja (- WC- -
03.02.009	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-salón	Objeto de conexión	Canal 2	3/2/2S	Baja (- WC- -
03.02.009	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-salón	Objeto de conexión	Canal 3	3/2/2S	Baja (- WC- -
03.02.011	0	KNX Detector de movimiento 180		Baño 1	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/2/2S	Baja (- WCT-
03.02.012	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Baño 1	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.014	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 1	Objeto de conexión	Canal 1	3/2/2S	Baja (- WC- -
03.02.015	0	KNX Detector de movimiento 180		Baño 2	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/2/2S	Baja (- WCT-
03.02.016	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Baño 2	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.018	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 2	Objeto de conexión	Canal 1	3/2/2S	Baja (- WC- -
03.02.019	0	KNX Detector de movimiento 180		Habitación de invitados	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/2/2S	Baja (- WCT-
03.02.021	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.021	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.023	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Habitación de invitados	Objeto de conexión	Canal 1	3/2/2S	Baja (- WC- -
03.02.024	0	KNX Detector de movimiento 180		Habitación Principal	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/2/2S	Baja (- WCT-
03.02.025	0	KNX Detector de movimiento 180		Habitación Principal	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/2/2S	Baja (- WCT-
03.02.027	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.027	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.027	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/2/2S	Baja (- WCTU
03.02.030	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 1	3/2/2S	Baja (- WC- -

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción			C (Central) / P ("	
4	3	Segunda Planta						
5	3/2	Vivienda 5. Matrimonio con Hijos						
03.02.030	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Habitación Principal	Objeto de conexión	Canal 2	3/2/2S	Baja (- WC- -	
8	3/2/3	Alarma de intrusión	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.02.003	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-salón	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/2/3S	Baja (- WCTU
03.02.003	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-salón	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/2/3S	Baja (- WCTU
03.02.003	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-salón	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/2/3S	Baja (- WCTU
03.02.007	214	Panel táctil vision UP 588		Cocina-salón	Alarma 1	Alarma	3/2/3S	Baja (- WC- U
03.02.021	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/2/3S	Baja (- WCTU
03.02.021	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	3/2/3S	Baja (- WCTU
03.02.028	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/2/3S	Baja (- WCTU
03.02.028	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/2/3S	Baja (- WCTU
6	3/2/4	Fuga agua/gas	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.02.004	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-salón	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/2/4S	Baja (- WCTU
03.02.006	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Cocina-salón	Agua	Si / No	3/2/4S	Baja (- - CTU
03.02.009	12	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual		Cocina-salón	Objeto de conexión	Canal 4	3/2/4S	Baja (- WC- -
03.02.014	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 1	Objeto de conexión	Canal 2	3/2/4S	Baja (- WC- -
03.02.017	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño 2	Agua	Si / No	3/2/4S	Baja (- - CTU
03.02.018	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 2	Objeto de conexión	Canal 2	3/2/4S	Baja (- WC- -
2	3/2/5	Simulador de presencia	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.02.007	10	Panel táctil vision UP 588		Cocina-salón	Conmutación general	1.Página, 3.Función	3/2/5S	Baja (- WCTU
03.02.010	3	Módulo de simulación de presencia N 345		Cocina-salón	Simulación	Modo	3/2/5S	Baja (- WCTU
5	3/3	Vivienda 6. Matrimonio con Hijos						

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)		
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción			C (Central) / P ("		
4	3	Segunda Planta							
5	3/3	Vivienda 6. Matrimonio con Hijos							
17	3/3/1	Persianas							
	IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
	03.03.006	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-Comedor	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.006	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-Comedor	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.006	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-Comedor	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.006	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Cocina-Comedor	Objeto de movimiento	Tecla 2	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.010	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Cocina-Comedor	Salida 1	Operación de larga duración	3/3/1S	Baja (- WC- -
	03.03.010	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Cocina-Comedor	Salida 1	Operación de corta duración	3/3/1S	Baja (- WC- -
	03.03.023	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.023	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.023	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.023	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación de invitados	Objeto de movimiento	Tecla 2	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.024	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación de invitados	Salida 1	Operación de larga duración	3/3/1S	Baja (- WC- -
	03.03.029	0	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 1	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.029	1	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 1	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.029	3	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto Parada/Orient.lamas	Tecla 2	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.029	4	KNX Pulsador de 1 elemento		Habitación Principal	Objeto de movimiento	Tecla 2	3/3/1S	Baja (- - CT-
	03.03.030	36	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de larga duración	3/3/1S	Baja (- WC- -
	03.03.030	37	KNX Act. persianas emp. c. 3 entr.		Habitación Principal	Salida 1	Operación de corta duración	3/3/1S	Baja (- WC- -

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción		C (Central) / P ("		
4	3	Segunda Planta						
5	3/3	Vivienda 6. Matrimonio con Hijos						
19	3/3/2	Iluminación	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.03.001	0	KNX Detector de movimiento 180		Cocina-Comedor	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/3/2S	Baja (- WCT-
03.03.002	0	KNX Detector de movimiento 180		Cocina-Comedor	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/3/2S	Baja (- WCT-
03.03.005	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.005	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.005	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.009	4	Panel táctil vision UP 588		Cocina-Comedor	Desconectar iluminación	1. Página, 1. Función	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.009	7	Panel táctil vision UP 588		Cocina-Comedor	Conectar iluminación	1.Página, 2.Función	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.013	0	KNX Detector de movimiento 180		Baño 1	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/3/2S	Baja (- WCT-
03.03.014	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Baño 1	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.016	0	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 1	Objeto de conexión	Canal 1	3/3/2S	Baja (- WC- -
03.03.017	0	KNX Detector de movimiento 180		Baño 2	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/3/2S	Baja (- WCT-
03.03.018	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Baño 2	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.021	0	KNX Detector de movimiento 180		Habitación de invitados	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/3/2S	Baja (- WCT-
03.03.022	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.022	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.026	0	KNX Detector de movimiento 180		Habitación Principal	Objeto de conexión 1	Bloque 1	3/3/2S	Baja (- WCT-
03.03.028	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.028	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU
03.03.028	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/3/2S	Baja (- WCTU

Gr.	Princit	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)	
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción		C (Central) / P ("		
4	3	Segunda Planta						
5	3/3	Vivienda 6. Matrimonio con Hijos						
10	3/3/3	Alarma de intrusión	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.03.003	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
03.03.003	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
03.03.003	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
03.03.003	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
03.03.004	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
03.03.009	214	Panel táctil vision UP 588		Cocina-Comedor	Alarma 1	Alarma	3/3/3S	Baja (- WC- U
03.03.022	4	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada C	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
03.03.022	6	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación de invitados	Conectar, Entrada D	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
03.03.027	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
03.03.027	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Habitación Principal	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/3/3S	Baja (- WCTU
4	3/3/4	Fuga agua/gas	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.03.005	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02		Cocina-Comedor	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/3/4S	Baja (- WCTU
03.03.015	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño 1	Agua	Si / No	3/3/4S	Baja (- - CTU
03.03.016	4	Actuador binario basic REG-K/2x230/16 c/Acc.Manual		Baño 1	Objeto de conexión	Canal 2	3/3/4S	Baja (- WC- -
03.03.019	0	Sensor de inundación UP 270, 271, 272		Baño 2	Agua	Si / No	3/3/4S	Baja (- - CTU
2	3/3/5	Simulador de presencia	1b					
IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
03.03.009	10	Panel táctil vision UP 588		Cocina-Comedor	Conmutación general	1.Página, 3.Función	3/3/5S	Baja (- WCTU
03.03.012	3	Módulo de simulación de presencia N 345		Cocina-Comedor	Simulación	Modo	3/3/5S	Baja (- WCTU
1	3/4	Zonas Comunes						

Gr.	Principio	Nombre	Descripción				P (Pasar a través del Acoplado de Línea)		
Obj.	Secun	Nombre	Tipo (bit o Byte)	Descripción				C (Central) / P ("	
4	3	Segunda Planta							
1	3/4	Zonas Comunes							
7	3/4/1	Iluminación							
	IA	Obj	Producto	Descripción	Habitación	Nombre	Función del Objeto	Grupos	Prioridad FlagsACK
	03.04.001	0	KNX Detector de movimiento 180	Iluminación	Iluminación	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/4/1S	Baja (- WCT -
	03.04.002	0	KNX Detector de movimiento 180	Iluminación	Iluminación	Objeto de conectación 1	Bloque 1	3/4/1S	Baja (- WCT -
	03.04.003	0	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Iluminación	Iluminación	Conectar, Entrada A	On / Off / Conmutar	3/4/1S	Baja (- WCTU
	03.04.003	2	Interface de pulsadores / interruptores UP 220/02	Iluminación	Iluminación	Conectar, Entrada B	On / Off / Conmutar	3/4/1S	Baja (- WCTU
	03.04.004	0	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación	Iluminación	Objeto de conexión	Canal 1	3/4/1S	Baja (- WC- -
	03.04.004	4	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación	Iluminación	Objeto de conexión	Canal 2	3/4/1S	Baja (- WC- -
	03.04.004	8	Actuador binario basic REG-K/4x230/16 c/Acc.Manual	Iluminación	Iluminación	Objeto de conexión	Canal 3	3/4/1S	Baja (- WC- -
1	4	Cubierta							
1	4/1	Estación meteorológica							
0	4/1/1	Estación Meteorológica							

Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez

ANEXO II. CALCULOS LUMINOTÉCNICOS

Edificio Quimera

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 29.05.2014
Proyecto elaborado por: Itziar Santana Méndez



Proyecto elaborado por Itziar Santana Méndez
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Edificio Quimera

Portada del proyecto 1

Índice 2

Lista de luminarias 3

PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS

Hoja de datos de luminarias 4

Garaje

Resumen 5

Lista de luminarias 6

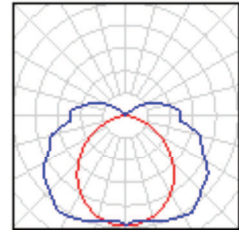
Resultados luminotécnicos 7



Proyecto elaborado por Itziar Santana Méndez
Teléfono
Fax
e-Mail

Edificio Quimera / Lista de luminarias

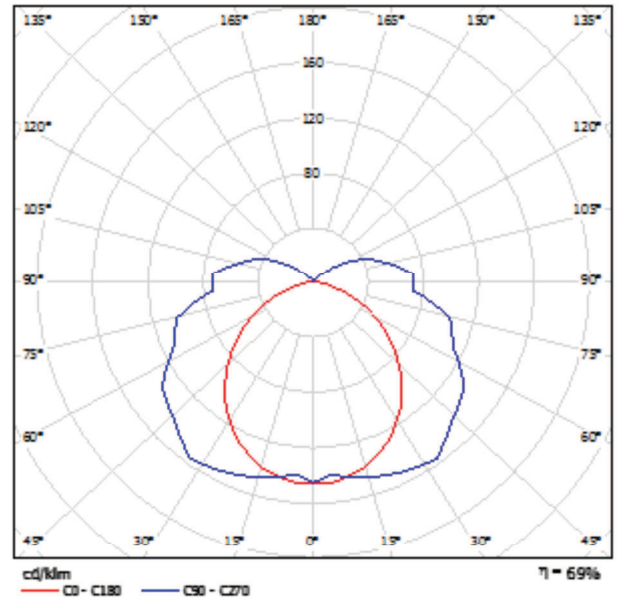
9 Pieza PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4623 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6700 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 88
Código CIE Flux: 37 66 87 85 69
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Itziar Santana Méndez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



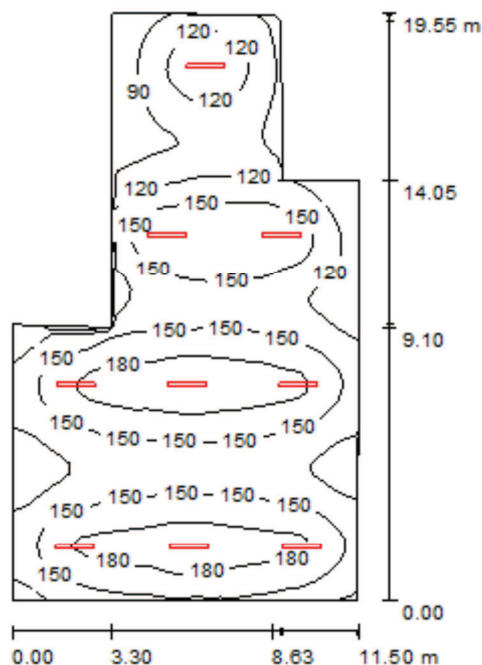
Clasificación luminarias según CIE: 88
 Código CIE Flux: 37 66 87 85 69

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	80	80	90	70	70	80	80	90
h. Techo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
h. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado en longitudinal al eje de lámpara				
2H	2H	14.0	18.3	14.9	18.8	18.3	18.8	19.8	19.1	20.3	20.9
	3H	14.8	18.0	15.3	18.5	17.1	21.1	22.3	21.8	22.8	23.4
	4H	15.0	18.1	15.5	18.6	17.2	22.8	23.8	23.1	24.2	24.8
	8H	15.0	18.1	15.8	18.8	17.2	24.0	25.0	24.5	25.5	26.2
4H	2H	15.5	18.6	16.1	17.2	17.8	18.9	19.9	19.4	20.5	21.1
	3H	16.8	17.8	17.2	18.2	18.8	21.8	22.8	22.2	23.1	23.8
	4H	17.0	17.8	17.8	18.4	19.1	23.2	24.1	23.9	24.7	25.4
	8H	17.1	17.9	17.8	18.5	19.2	24.8	25.8	25.5	26.2	26.9
8H	2H	17.2	17.9	17.8	18.5	19.2	25.8	26.3	26.3	26.9	27.7
	3H	17.2	17.8	17.8	18.4	19.2	28.4	27.0	27.1	27.7	28.4
	4H	18.2	18.9	18.9	19.3	20.3	29.4	24.1	24.0	24.7	25.4
	8H	18.8	19.2	19.3	19.9	20.8	28.1	25.7	25.8	26.4	27.1
12H	2H	18.7	18.3	19.4	19.9	20.7	28.0	26.5	26.7	27.2	28.0
	3H	18.8	19.2	19.5	19.9	20.7	27.0	27.4	27.7	28.1	28.9
	4H	18.9	19.2	19.2	19.8	20.8	29.3	24.0	24.0	24.8	25.4
8H	2H	19.1	19.6	19.8	20.3	21.1	28.1	26.8	26.8	28.3	27.1
	3H	19.3	19.8	20.0	20.5	21.3	28.1	26.5	26.8	27.2	28.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1				+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.3 / -0.3				+0.2 / -0.2						
S = 2.0H	+0.7 / -1.0				+0.4 / -0.4						
Tabla estándar	8013				---						
Sumando de corrección	2.0				---						
Índice de deslumbramiento corrigido en relación a 6700m Rango luminarias total											

Proyecto elaborado por Itziar Santana Méndez
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje / Resumen



Altura del local: 3.050 m, Altura de montaje: 3.050 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:252

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	143	64	202	0.448
Suelo	20	140	67	192	0.477
Techo	70	62	26	713	0.420
Paredes (9)	50	104	51	233	/

Plano útil:

Altura: 0.200 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS (Tipo 1) * (1.000)	4623	6700	36.0
*Especificaciones técnicas modificadas			Total: 41607	Total: 60300	324.0

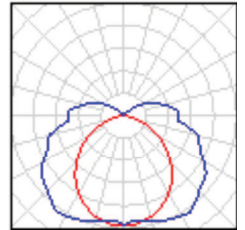
Valor de eficiencia energética: $1.85 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 175.38 m^2)



Proyecto elaborado por Itziar Santana Méndez
Teléfono
Fax
e-Mail

Garaje / Lista de luminarias

9 Pieza PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4623 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6700 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 88
Código CIE Flux: 37 66 87 85 69
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Itziar Santana Méndez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Garaje / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 41607 lm
 Potencia total: 324.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	97	46	143	/	/
Suelo	93	46	140	20	8.88
Techo	26	36	62	70	14
Pared 1	51	45	96	50	15
Pared 2	81	41	122	50	19
Pared 3	64	45	109	50	17
Pared 4	81	39	121	50	19
Pared 5	48	40	88	50	14
Pared 6	47	32	79	50	13
Pared 7	46	33	79	50	13
Pared 8	41	34	75	50	12
Pared 9	61	34	95	50	15

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.448 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.316 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $1.85 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 175.38 m²)

Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez

ANEXO III. ETS 3

INDICE

1. ETS	1
2. ÁREAS DE APLICACIÓN DEL ETS3	1
3. FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE	2
3.1 CREAR ESTRUCTURA DEL EDIFICIO	3
3.2 BUSCAR Y EDITAR PARAMETROS DE LOS ELEMENTOS.	3
3.3 VISTA Y DISEÑO DE LAS DIRECCIONES DE GRUPO.	4
3.4 PROYECTAR Y ASIGNAR LAS DIRECCIONES DE GRUPO.	5
3.5 VISTAS DE LA TOPOLOGÍA DEL BUS	6
3.6 VISTAS DE APARATOS	6
3.7 PUESTA EN MARCHA	7
3.7.1 REQUISITOS PARA LA PUESTA EN MARCHA.	7
3.7.2 ACCESO AL BUS.	8
3.7.3 ASIGNAR DIRECCIONES FÍSICAS	10
3.7.4 CARGAR LA APLICACIÓN (SOFTWARE DE APLICACIÓN)	10

1. ETS

El programa ETS (Engineering Tool Software) es la única herramienta que nos permite diseñar, planificar y realizar la puesta en marcha de una instalación domótica con el sistema KNX.

Las características principales de este software son:

- Es una herramienta unificada y en cualquier lugar del mundo podemos emplear el mismo software.
- Es una herramienta estándar KNX.
- Todas las bases de datos de los productos certificados por parte de los fabricantes de KNX pueden ser importados al ETS.

2. ÁREAS DE APLICACIÓN DEL ETS 3

Para los profesionales que trabajan con ETS Professional, es importante tener en cuenta la amplia elección de soluciones y productos que se puede encontrar en el mercado. A través del uso de este programa, se puede llevar a cabo soluciones de todas las áreas de aplicación para las cuales ETS tiene productos disponibles. Las áreas de aplicación del software ETS 3 son las siguientes:

- Control de iluminación (encendido/apagado, regulación, escenas).
- Control de persianas, contraventanas y toldos.
- Calefacción, ventilación y aire acondicionado (control individual de temperatura, control de radiadores, ventiladores, calderas...).
- Control de accesos y seguridad (detección de presencia, detección de fuego y robo, alarma, simulación de presencia, iluminación antipánico).
- Funciones de confort y control inteligente en todas las aplicaciones (control de usuario, escenarios para distintas situaciones, procesos de control inteligente...).
- Interfaces a otros sistemas complementarios (electrodomésticos, consolas de supervisión, gestión de instalaciones, sistemas de seguridad propietarios, audio, multimedia, servicios...).

- Control y mantenimiento remotos (por ejemplo, a través del teléfono o internet).

3. FUNCIONAMIENTO DEL SOFTWARE

El ETS 3 siempre se nos ejecutará con la vista estándar, en la que aparecen 3 ventanas, en las que aparecen las líneas del edificio, la estructura del edificio y las líneas generales.

La ventana de edificios es la ventana en la que podemos observar la estructura del edificio es la que se usa para estructurar cualquier proyecto KNX de acuerdo a la estructura real que presenta el edificio, así como para introducir los componentes KNX en las diferentes estancias.

La ventana de la topología es la ventana en la que podemos observar a que línea del edificio pertenece cierto componente del KNX.

Y la ventana de las direcciones de grupo es la ventana en la que podemos observar que componentes están asociados entre sí.

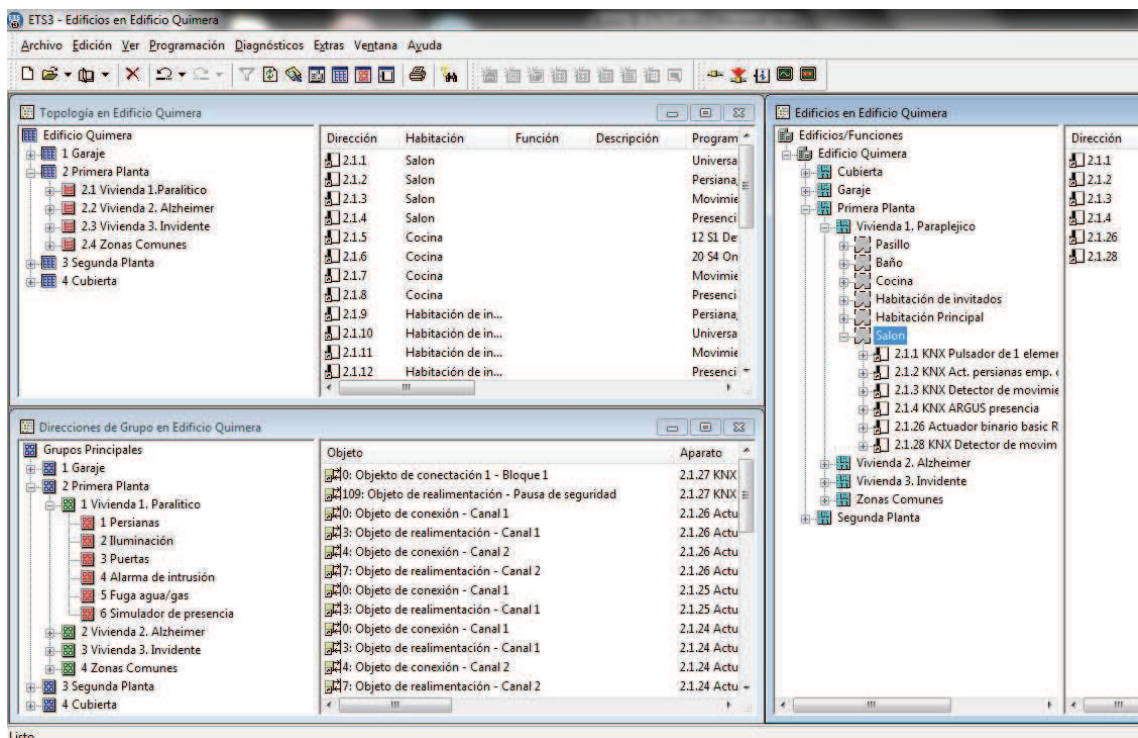


Figura 1. Vistas del ETS 3

3.1 CREAR ESTRUCTURA DEL EDIFICIO

Lo primero que debemos hacer es crear la estructura básica del edificio. Para lo que debe proceder de la siguiente manera:

1. Marcar Edificio/funciones en la estructura de árbol de la mitad izquierda de la ventana de edificio.
2. En la barra de iconos, hacer clic sobre el icono de añadir edificio, lo nombraremos según proceda, también dispone de un cuadro de propiedades del edificio donde se podrá especificar lo que se desee con el fin de facilitar el trabajo a la hora de localizar las distintas partes del mismo.
3. Una vez creado la ventana del edificio, podemos ir añadiendo las partes del mismo. Se pulsará sobre el edificio ya creado, y haciendo clic con el botón izquierdo le damos añadir partes.
4. Una vez creada todas las plantas de la consta el edificio, añadiremos las viviendas, locales u oficinas que contenga el edificio, para ello nos pulsaremos sobre la planta creado y pulsando el botón izquierdo le daremos a añadir partes del edificio.
5. A continuación, ya podremos introducir las habitaciones, con el botón de añadir habitación, el procedimiento es el mismo que en el caso anterior.
6. Seguiremos completando partes del edificio y habitaciones hasta que la edificación este completa.

3.2 BUSCAR Y EDITAR PARAMETROS DE LOS ELEMENTOS

Una vez tengamos creado el edificio o la casa, se añadirán cada dependencia y armarios, los distintos productos que se desean instalar.

Para ello marcada la habitación o armario sobre el que queremos introducir el elemento le damos a buscar producto. El usuario dispone de

varios filtros para seleccionar elemento (marca, función,...) una vez elegido el producto deseado se le da a insertar.

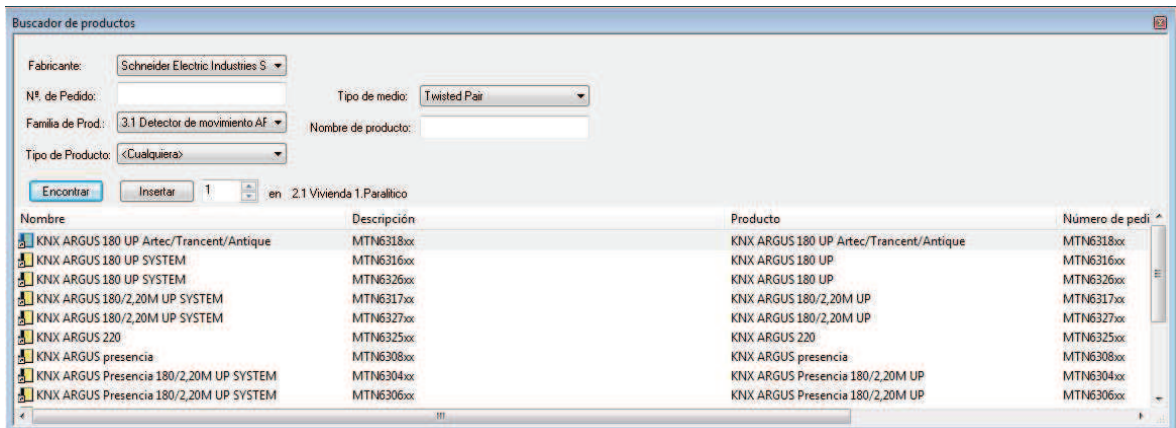


Figura 2. Buscar elemento

El ETS asigna automáticamente las direcciones físicas en orden ascendente, a menos que esta opción haya sido desactivada.

3.3 VISTAS Y DISEÑO DE LAS DIRECCIONES DE GRUPO

Esta vista sirve para la generación y definición de las direcciones de grupo. Esta vista se utiliza, en combinación con la vista de edificio, para unir los objetos que se comunican con las direcciones de grupo correspondientes.

Las direcciones de grupo aparecen estructuradas por defecto en tres niveles. La representación de las direcciones en grupos distintos no tienen consecuencias funcionales, solo sirve para esquematizar.

Si se selecciona un subgrupo, en la vista de la lista de la derecha podremos ver a que objetos de comunicación se ha asignado la dirección de grupo.

La vista de estructura muestra las direcciones de grupo existentes.

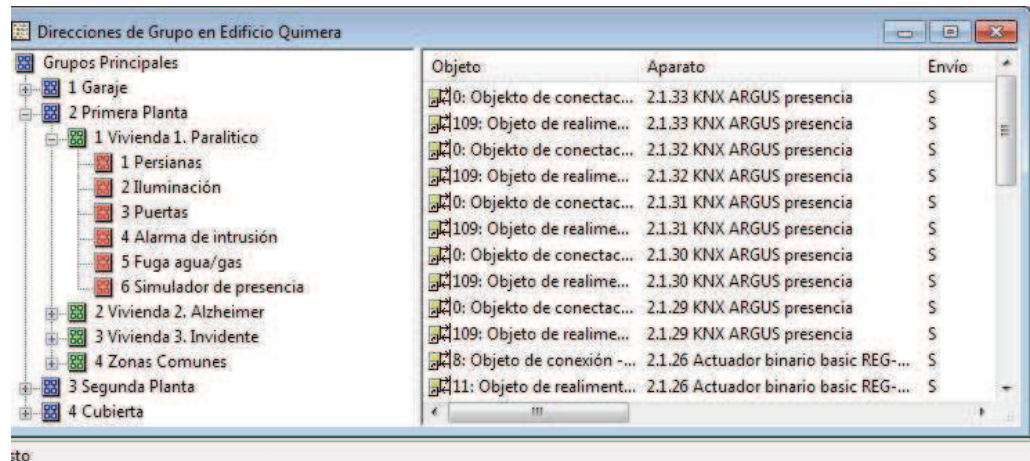


Figura 3. Direcciones de grupo

3.4 PROYECTAR Y ASIGNAR LAS DIRECCIONES DE GRUPO

Los elementos EIB destinados a cumplir, en combinación con otro/s, una función concreta deben tener una “unión lógica” mediante direcciones de grupo. Las cuales se organizan en tres niveles:

- Un grupo principal (0 al 15).
- Un grupo intermedio (0 al 7).
- Un subgrupo (0 al 255).

Los distintos niveles se representan siempre por una “/”.

Para que los sensores y los actuadores sepan cual de sus objetos de comunicación deben comunicarse entre si para una función concreta, deben asignarse las direcciones de grupo a dichos objetos de comunicación. De esta forma estamos creando una unión lógica de los objetos de comunicación entre si mediante la dirección de grupo correspondiente.

Hay varias posibilidades para llevar a cabo la asignación, siendo la más rápida la de “arrastrar y soltar” (manteniendo el botón izquierdo del ratón pulsado). Se selecciona y arrastra con el ratón la dirección de grupo deseada hasta el objeto correspondiente y se suelta. De esta manera habremos asignado las direcciones de grupo a los objetos.

3.5 VISTAS DE LA TOPOLOGIA DEL BUS

La vista de topología de bus se utiliza para definir la estructura real del bus, así como para asignar o modificar las direcciones físicas de los aparatos. Esta vista, que puede usarse simultáneamente con otras, muestra el proyecto KNX/EIB en relación con la estructura del bus. En ella podemos ver los aparatos enlazados a la línea.

En la parte izquierda de la vista vemos la topología y en la parte derecha el listado de los elementos marcados en la ventana de la izquierda.

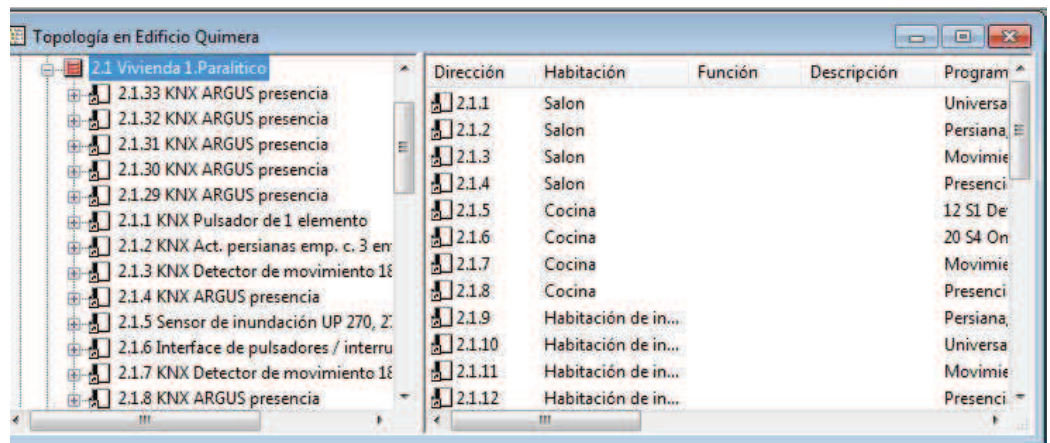


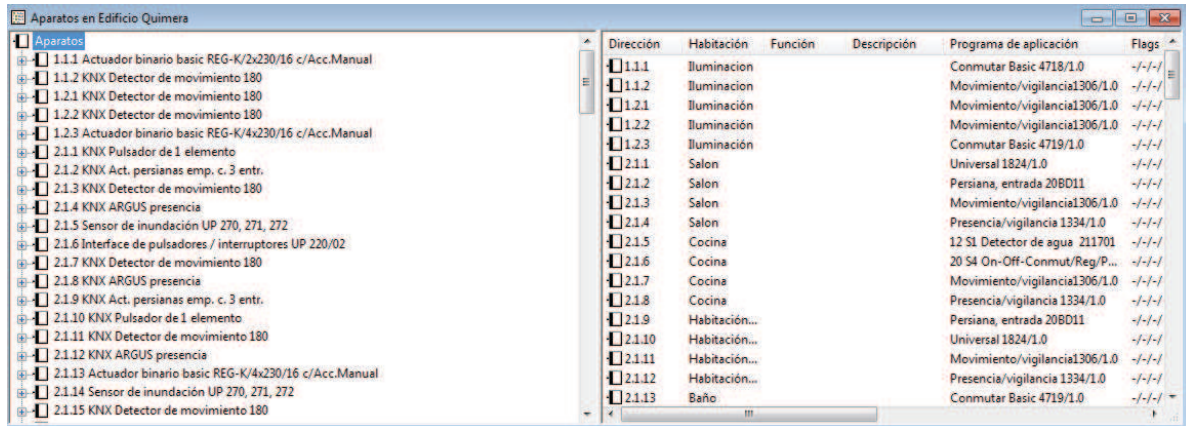
Figura 4. Topología

3.6 VISTA DE APARATOS

Mediante el icono de “Todos los aparatos” situada en la barra de iconos, podemos abrir la vista de aparatos.



Figura 5. Barra de herramientas



Dirección	Habitación	Función	Descripción	Programa de aplicación	Flags
1.1.1			Iluminación	Conmutar Basic 4718/1.0	-/-/-
1.1.2			Iluminación	Movimiento/vigilancia1306/1.0	-/-/-
1.2.1			Iluminación	Movimiento/vigilancia1306/1.0	-/-/-
1.2.2			Iluminación	Movimiento/vigilancia1306/1.0	-/-/-
1.2.3			Iluminación	Conmutar Basic 4719/1.0	-/-/-
2.1.1	Salon			Universal 1824/1.0	-/-/-
2.1.2	Salon			Persiana, entrada 20BD11	-/-/-
2.1.3	Salon			Movimiento/vigilancia1306/1.0	-/-/-
2.1.4	Salon			Presencia/vigilancia 1334/1.0	-/-/-
2.1.5	Cocina			12 S1 Detector de agua 211701	-/-/-
2.1.6	Cocina			20 S4 On-Off-Commut/Reg/P...	-/-/-
2.1.7	Cocina			Movimiento/vigilancia1306/1.0	-/-/-
2.1.8	Cocina			Presencia/vigilancia 1334/1.0	-/-/-
2.1.9	Habitación...			Persiana, entrada 20BD11	-/-/-
2.1.10	Habitación...			Universal 1824/1.0	-/-/-
2.1.11	Habitación...			Movimiento/vigilancia1306/1.0	-/-/-
2.1.12	Habitación...			Presencia/vigilancia 1334/1.0	-/-/-
2.1.13	Baño			Conmutar Basic 4719/1.0	-/-/-

Figura 6. Listado de todos los elementos del proyecto

En esta página se muestran todos los componentes del proyecto, incluidos los que todavía no han sido asignados a ninguna habitación, función o línea. Es una buena manera de ver una panorámica general del proyecto (para comprobar si hay aparatos sin dirección física asignada por ejemplo).

Este listado suele ser muy extenso por lo que disponemos de un filtro para mejor visualización.

Desde esta vista se pueden realizar al igual que en las ventanas del edificio y el las de topología, las acciones de modificar aparatos, modificar objetos, etc.

3.7 PUESTA EN MARCHA

3.7.1 REQUISITOS PARA LA PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha de un sistema KNX/EIB no requiere necesariamente que la instalación este completa, es decir, con todos los componentes BUS. En el caso de proyectos de envergadura es habitual programar, por ejemplo, los acopladores de BUS por adelantado en la oficina o en el taller.

Dado que durante la puesta en marcha no es necesario cargar todos los datos de los acopladores BUS, puede resultar aconsejable cargar, en un primer momento sólo las direcciones físicas en los

acopladores, y más adelante, una vez los acopladores estén colocados se le “volcarán” el resto de los datos relevantes.

En la instalación a la que nos referimos todos los aparatos serán instalados con las direcciones físicas ya programadas, con el fin de que el botón y el LED de programación estén accesibles.

Deben realizarse todas las comprobaciones correspondientes necesarias durante y tras la instalación del sistema.

Los iconos de menú específicos para la puesta en marcha y el diagnóstico son los siguientes:



Figura 7. Iconos de puesta en marcha y diagnóstico

- **Online.** Prepara el PC para acceder al BUS.
- **Programar.** Abre el diálogo de programación para direcciones físicas y programas.
- **Información de Aparatos.** Abre el diálogo de información de aparatos.
- **Monitor BUS.** Abre el monitor de BUS.
- **Monitor de Grupos.** Abre el monitor de grupos

3.7.2 ACCESO AL BUS

Antes de acceder con la puesta en marcha es necesario seleccionar correctamente el interfaz para la comunicación serie con el BUS desde el PC o el portátil, habrá que configurar un interfaz en el ordenador, que a continuación conectaremos con el cable adecuado (RS 232 o USB) al interfaz KNX.

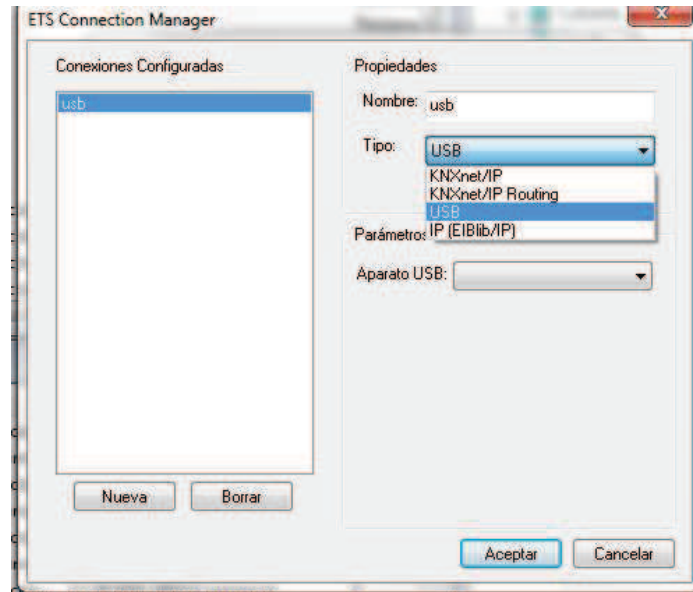


Figura 8. Elección del puerto de conexión

En el menú Extras/Opciones, encontramos la ventana comunicación, donde tendremos acceso a las posibilidades de configuración.

En el cuadro de propiedades puede seleccionarse una de las siguientes posibilidades de conexión:

- USB
- RS 232
- IP (EIBnet/IP)
- KNXnet/IP
- KNXnet/IP Routing

Configuración del interface. Haciendo clic sobre el botón de *Configuración/configuración de interface local*, aquí se introduce la dirección física del interfaz de datos. El aparato local se refiere siempre al interfaz de datos que está actualmente conectado al PC. La dirección debe ser tal que coincida con el área y con la línea con la localización actual del interfaz. El número de componente no puede coincidir con ningún otro. Utilizaremos el 255, ya que es el número máximo y no está cogido por ningún elemento en el proyecto.

3.7.3 ASIGNAR DIRECCIONES FÍSICAS

En la puesta en marcha de una instalación en KNX es importante asignar la dirección física correcta a los acopladores existentes en el proyecto inmediatamente después del interfaz de serie.

Programaremos primeros los acopladores de la línea local y luego todos lo que siguen. De lo contrario es probable que nos diera un error de comunicación.

Para la puesta en marcha, marcaremos el elemento en la vista de lista y hacemos clic sobre *Programar* en la barra de icono.

Tras presionar el botón programar Dir. Fis. El ETS verifica que el usuario ya exista en el BUS y, a continuación, invita a presionar el botón de programación (botón de programación del acoplador de BUS).

3.7.4 CARGAR LA APLICACIÓN (SOFTWARE DE APLICACIÓN)

Un aparato KNX no alcanza toda su funcionalidad hasta que no se le asigna una dirección única (dirección física) y se le carga a continuación la aplicación correspondiente.

Los aparatos se programan de dos maneras dependiendo de si el elemento lleva interfaz de acoplamiento o no.

- Programación en local. Cuando se utiliza un interfaz empotrable de montaje sobre acoplador de BUS, se debe programar antes de nada en local. Para ello, se procede marcando el elemento en la vista del edificio y haciendo clic sobre el botón de *programación*.

Seguidamente, cargamos el programa, las direcciones de grupo y la configuración de los parámetros en el acoplador de BUS haciendo clic sobre “*Programa de Aplicaciones*”.

- Programación mediante el BUS. Todos aquellos elementos que no han sido programados en local se programan mediante el BUS.

En primer lugar se cargan las direcciones físicas. Para ello marcamos los aparatos que queremos programar en la vista de edificios, en la topología o en al de aparatos modificados, y uno a uno se irán programados los aparatos en el mismo orden que aparecen en la lista.

Sabremos que ha sido cargada la aplicación cuando aparezca “*Adr*” en la columna de estado de programación.

Después de cargar la aplicación aparece en la columna de “estado de programación” del ETS 3 una de las siguientes indicaciones.

- **Adr.** La dirección física está programada.
- **Prg.** El programa de aplicaciones está cargado.
- **Par.** La configuración de los parámetros está cargada.
- **Grp.** Las direcciones de grupo están cargadas.
- **Cfg.** Las configuraciones específicas del tipo de medio están cargadas.

En caso de que se requiera alguna modificación tras haber cargado la aplicación, basta con cargar las aplicaciones modificadas de forma parcial (botón *Programación parcial*).

CONCLUSIONES/CONCLUSIONS

INDICE

1. CONCLUSIONES	1
2. CONCLUSIONS	2

1. CONCLUSIONES

En este Trabajo Fin de Grado se ha diseñado la instalación eléctrica y domótica de un edificio de viviendas destinado a personas que presentan una discapacidad física o psicológica.

La instalación eléctrica proyectada es una instalación estándar, de acuerdo con lo que se establece en el REBT y CTE. La instalación incluye la acometida, las instalaciones de enlace y la instalación interior tanto de las viviendas como de las zonas comunes y garaje. Esta parte del Trabajo Fin de Grado me ha permitido poner en práctica los conocimientos propios de las asignaturas "Oficina Técnica" y "Proyecto de Instalaciones" y adquirir mayor soltura a la hora de realizar proyectos de esta envergadura.

La instalación domótica proyectada es un añadido a la instalación eléctrica para garantizar una mayor seguridad y comodidad a personas que tienen que salvar barreras físicas diarias. La instalación permite de forma automática encender/apagar luces, abrir/cerrar puertas, subir/bajar persianas, etc.

La domótica es una disciplina perteneciente a la rama de Automatización que no se estudia en ninguna asignatura del Grado Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. Esta parte del Trabajo Fin de Grado me ha permitido adquirir nuevos conocimientos que me permitirán en un futuro diseñar otras instalaciones domóticas: protocolo estándar KNX, el software específico EST3, manejo de catálogos reales de fabricantes, etc.

Desde el punto de vista económico es importante destacar que proyectar una instalación con estas características suele conllevar un coste bastante elevado. Aun así, considerando la envergadura del proyecto diseñado en este Trabajo Fin de Grado, considero que éste presenta una viabilidad bastante notoria.

2. CONCLUSIONS

In this Final Project the electrical and domotic installations of a residential building intended for people who are physical or psychological disabled has been designed.

The designed electrical installation is a standard installation, according to the REBT and CTE. The installation includes the point connection, the link installations and the inside installations for the apartments and for the common areas and the garage. This part of the Final Project has allowed me to put in practice theoretical concepts corresponding to the subjects “Technical Office” and “Installations Project”, and improve skills for carrying out projects of this magnitude.

The proposed domotic installation is added to the electrical installation to improve safety and comfort for people who have to beat physical barriers. The installation automatically allows turning on/off lights, opening/closing doors, Up/down blinds, etc.

Domotic is an Automation discipline that is not studied in any subject of the Industrial Electronics and Automation Engineering Grade. This part of the Final Project has allowed me to acquire new skills for designing other home automation systems in the future: KNX standard protocol, specific software such ETS 3, handling of real manufactures’ catalogs, etc.

From an economic point of view it must be considered that an installation project with these characteristics usually involves higher costs. Because of this I think that the presented project could be viable.

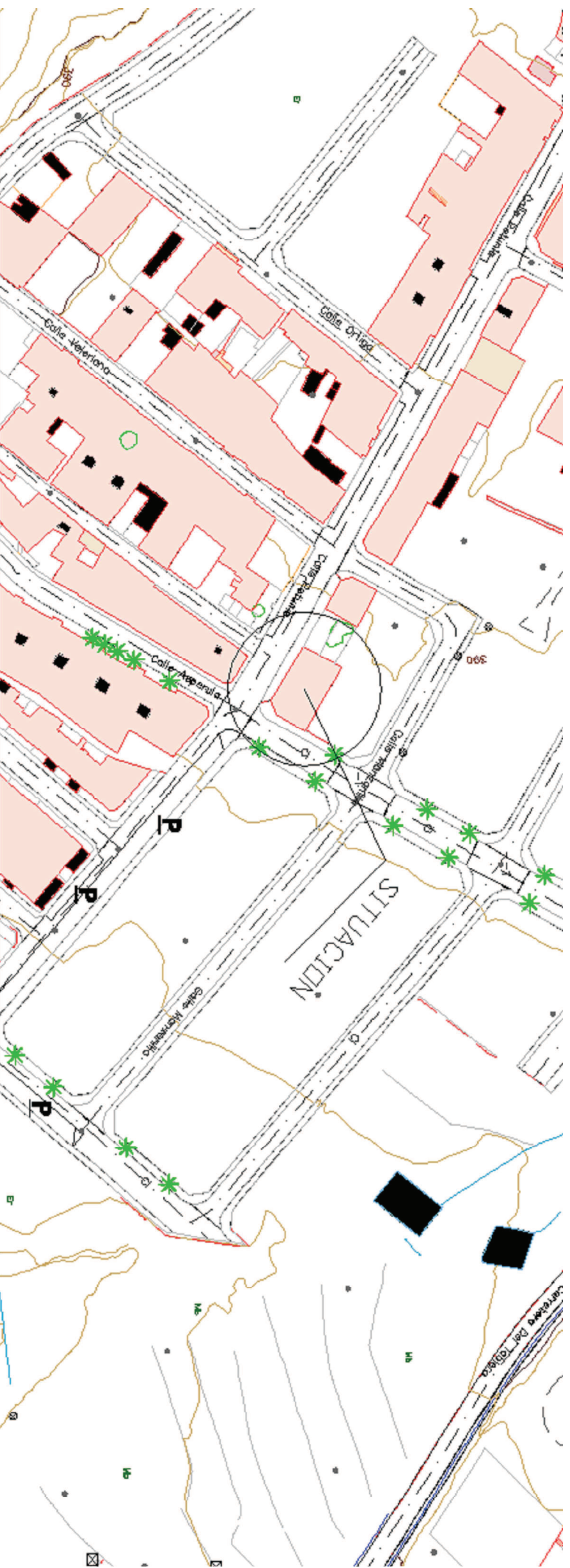
Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez

PLANOS

INDICE

- 1. SITUACIÓN**
- 2. ACOMETIDA**
- 3. DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA-PLANTA ALTA**
- 4. DISTRIBUCIÓN GARAJE-CUBIERTA**
- 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA VIVIENDAS PLANTA BAJA**
- 6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA VIVIENDAS PLANTA ALTA**
- 7. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO VIVIENDAS PLANTA BAJA**
- 8. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO VIVIENDAS PLANTA BAJA**
- 9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA ZONAS COMUNES PLANTA BAJA**
- 10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA ZONAS COMUNES PLANTA ALTA**
- 11. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO ZONAS COMUNES PLANTA BAJA**
- 12. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO ZONAS COMUNES PLANTA ALTA**
- 13. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA GARAJE**
- 14. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO GARAJE**
- 15. VENTILA GARAJE PLANTA**
- 16. VENTILACIÓN GARAJE SECCIÓN A-A'**
- 17. INSTALACIÓN ELÉCTRICA/DOMÓTICA CUBIERTA**
- 18. ESQUEMA UNIFILAR CGP-CC**
- 19. ESQUEMA UNIFILAR VIVIENDA**
- 20. ESQUEMA UNIFILAR ZONAS COMUNES Y CONTRA INCENDIO**
- 21. ESQUEMA UNIFILAR GARAJE**
- 22. ESQUEMA DE MANDO VIVIENDA**
- 23. ESQUEMA DE MANDO GARAJE Y ZONAS COMUNES**



EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

SITUACION

Nº:

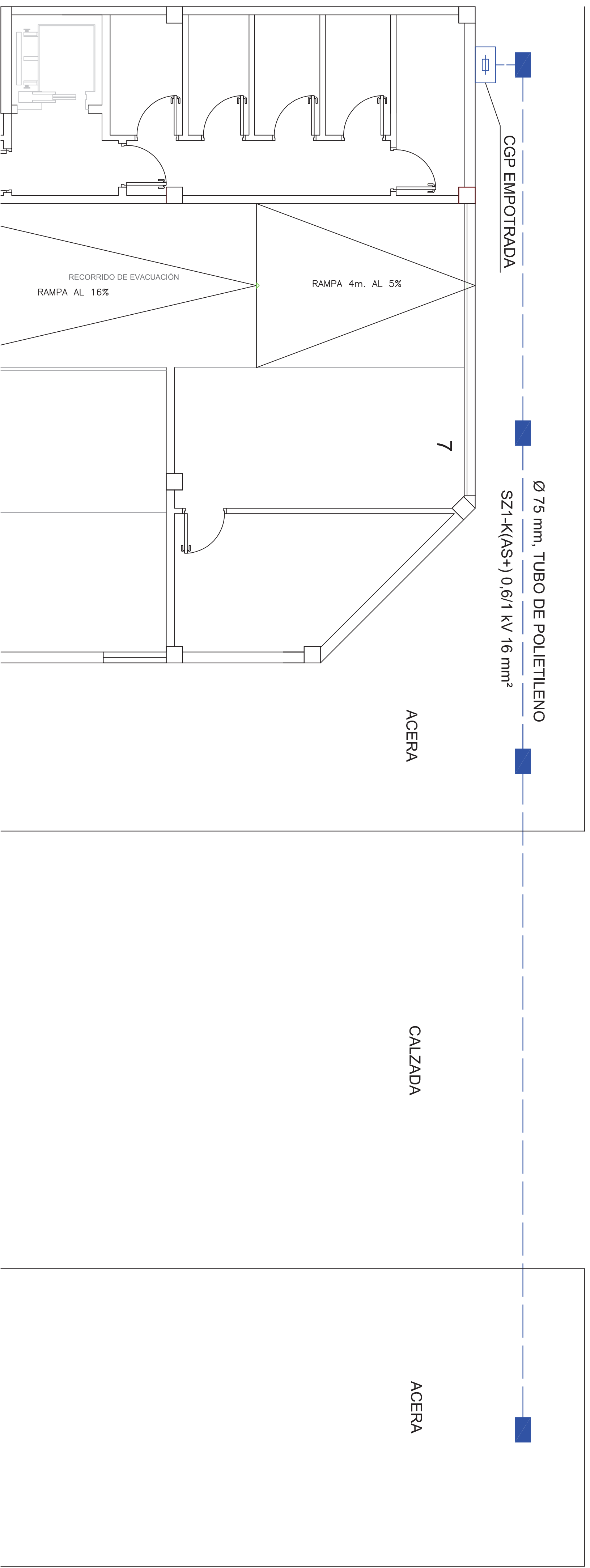
1


DIBUJADO:

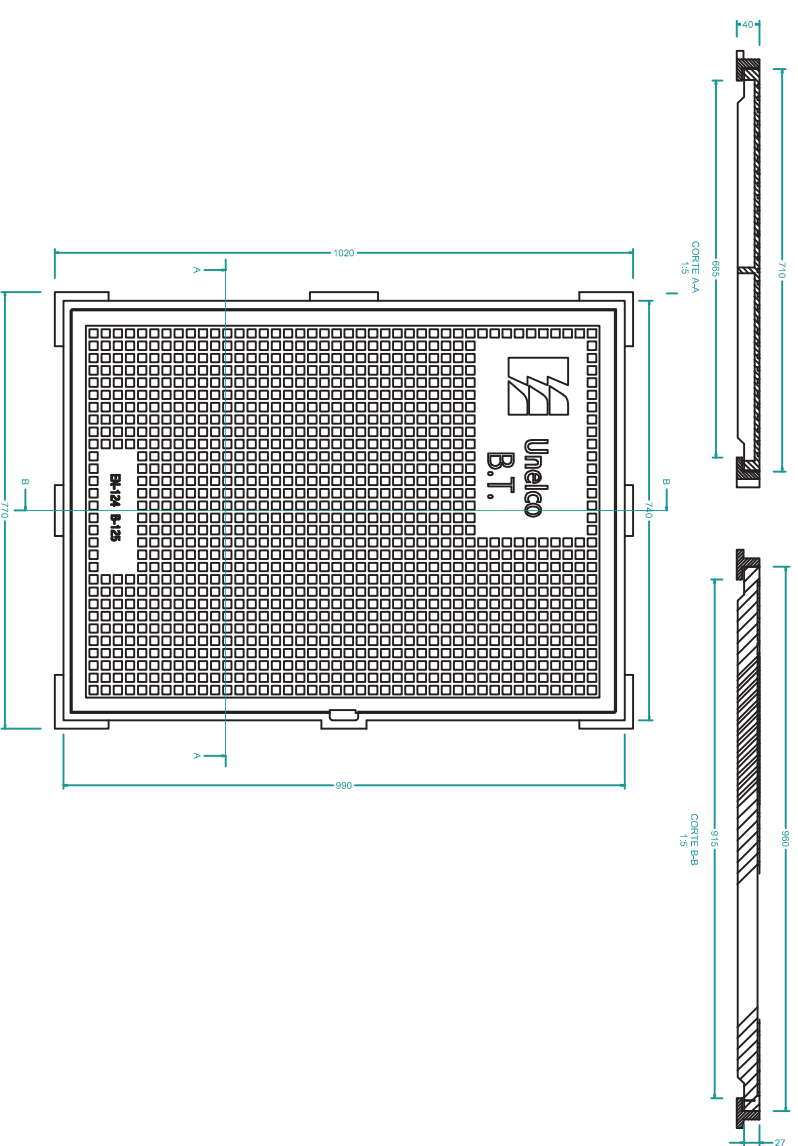
ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50000



LEYENDA	
	ARQUETA TIPO A-2



EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:
28/05/14

PLANO DE:
ACOMETIDA

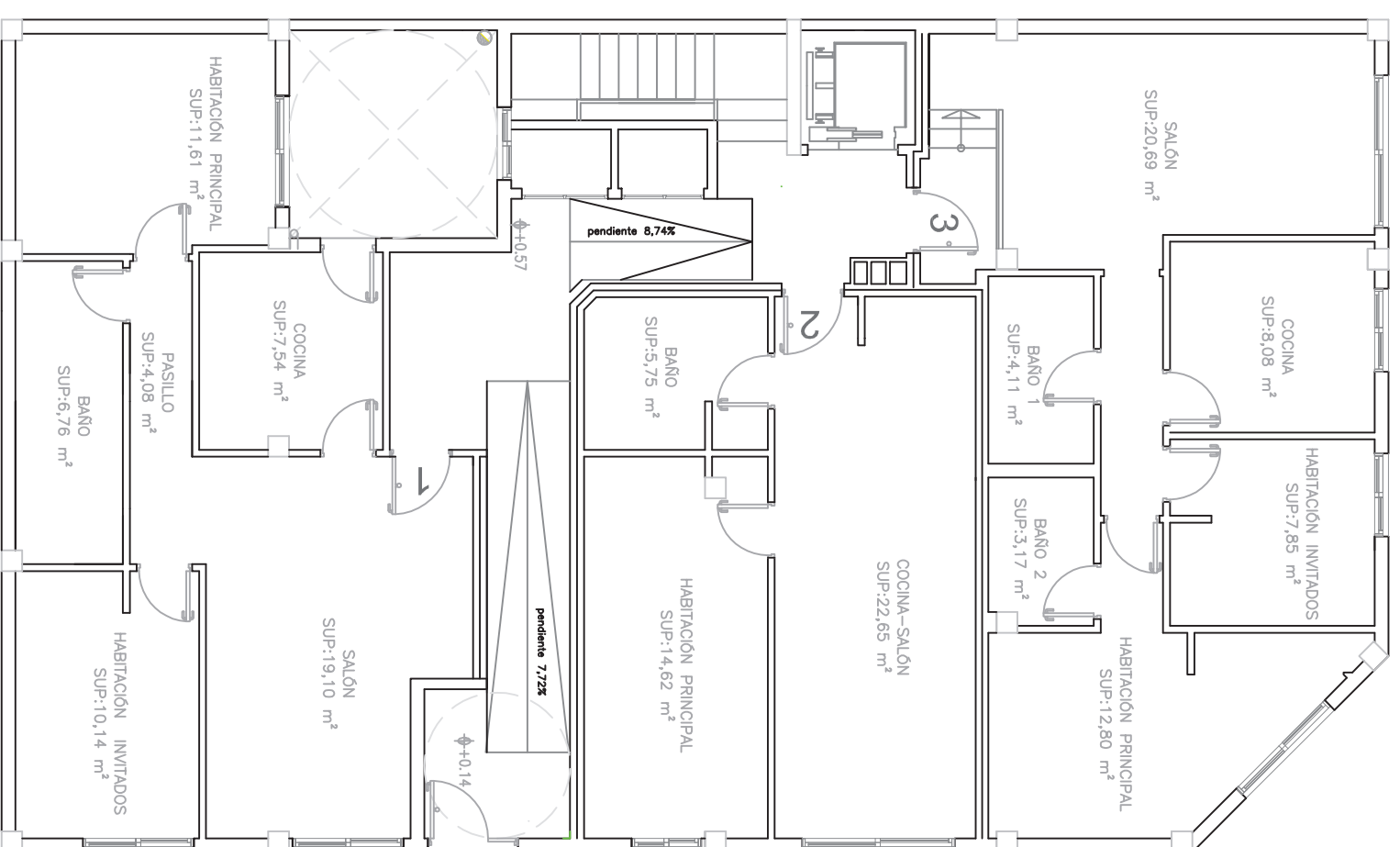
PLANO N.º:
2

DIBUJADO:

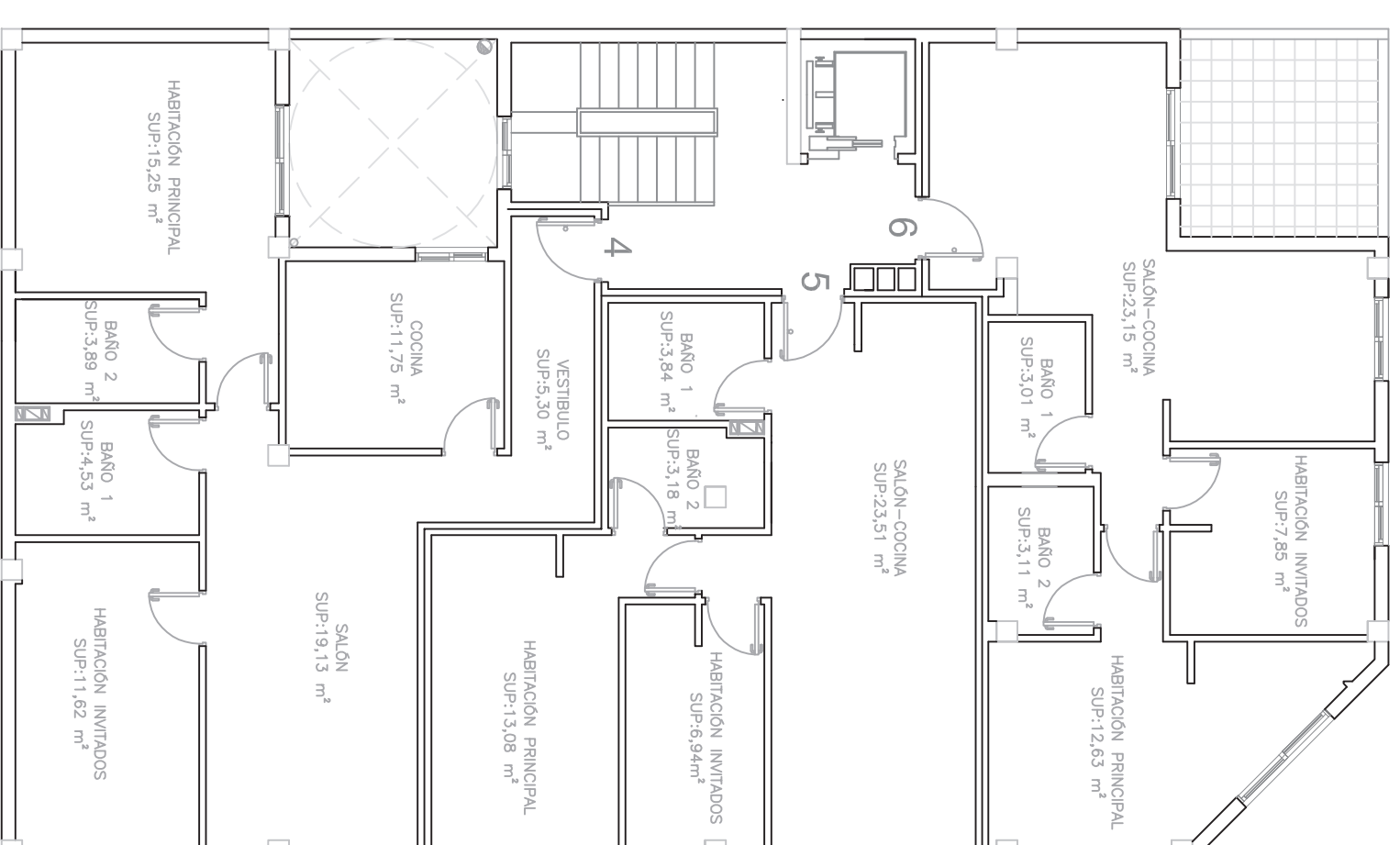
ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



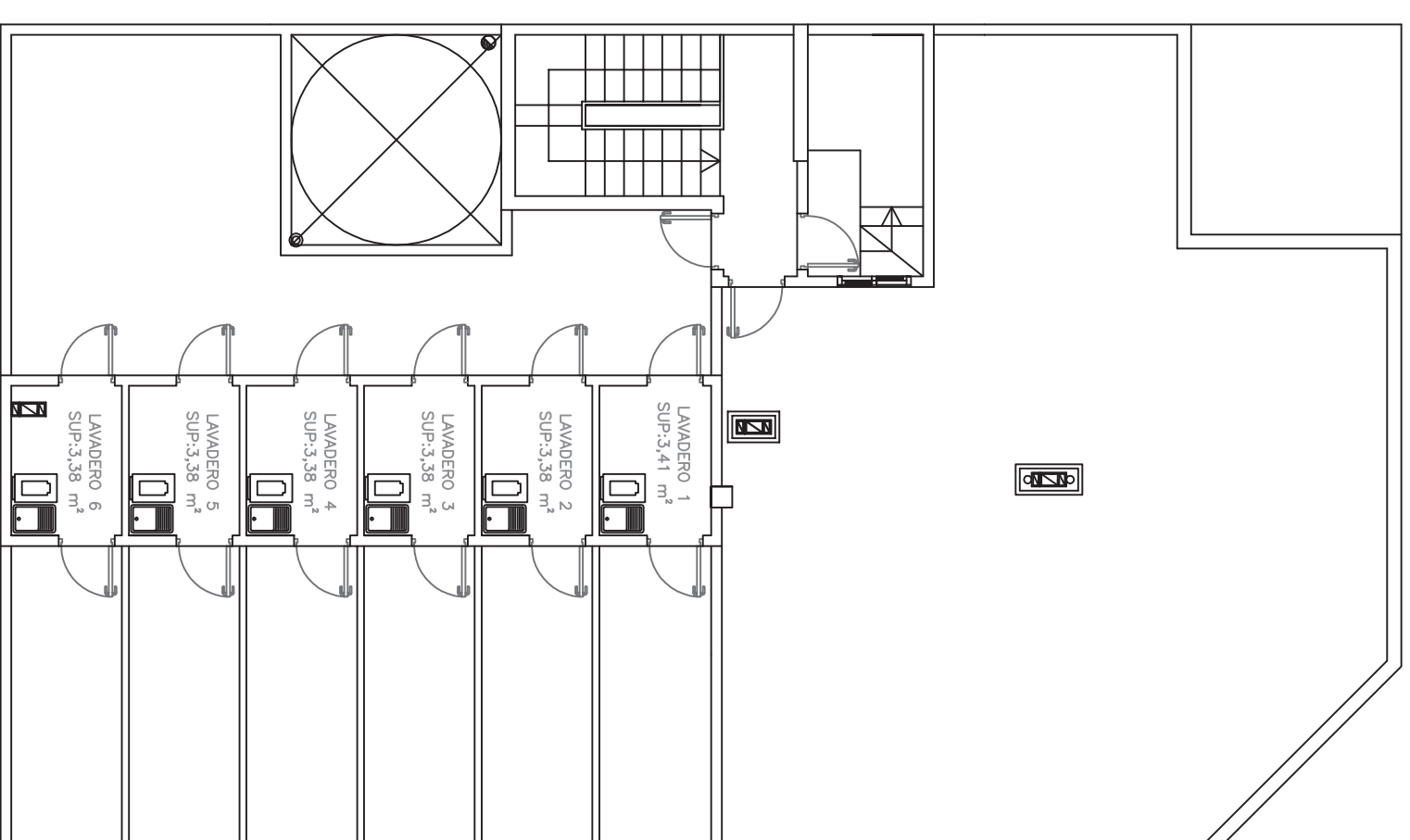
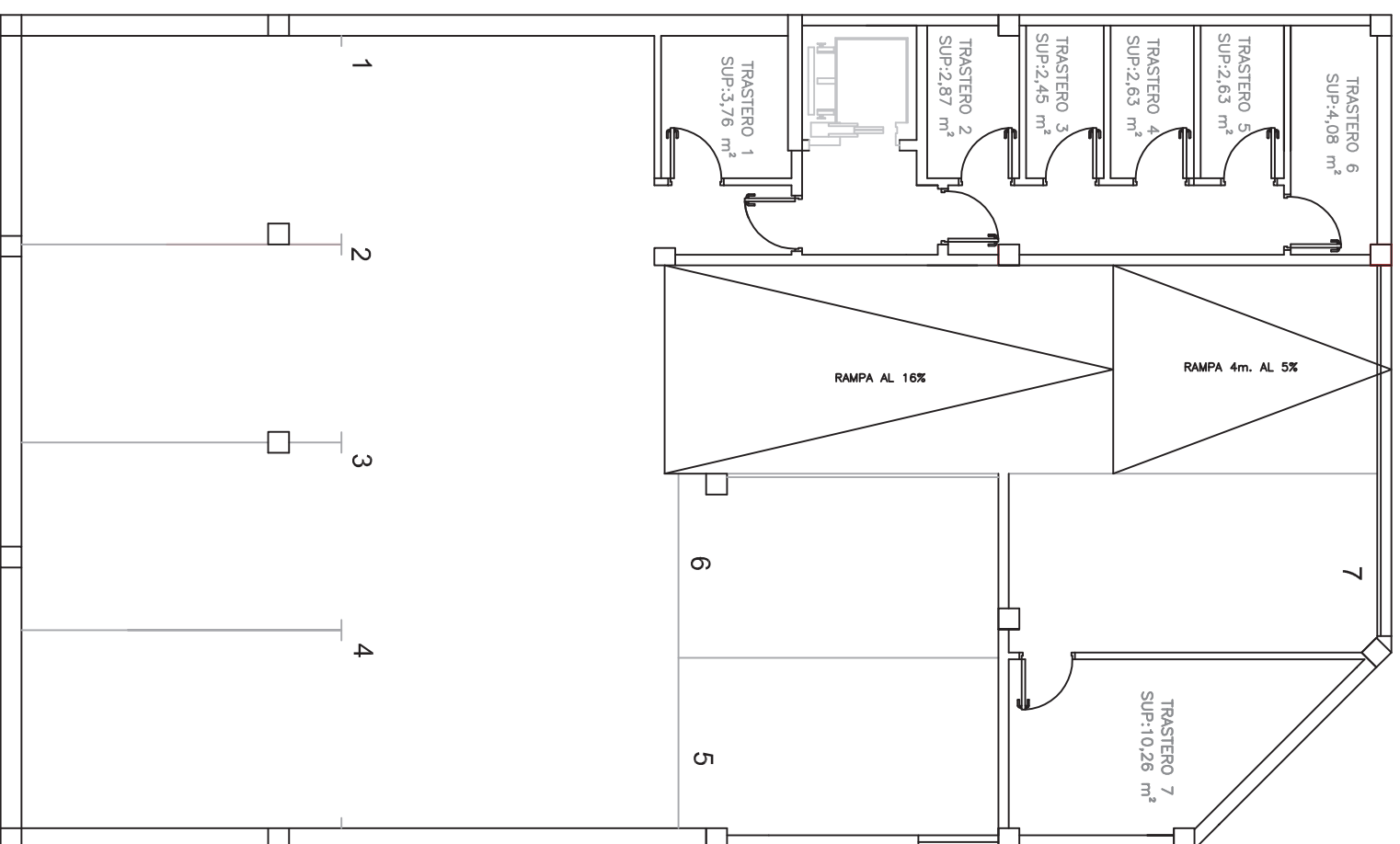
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

EDIFICIO QUIMERA

<p>ULL ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL</p> <p>Universidad de La Laguna Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna</p>		<p>FECHA: 26/05/14</p>
<p>PLANO: DISTRIBUCIÓN VIVIENDAS PB-PA</p>	<p>Nº: 3</p>	<p>ESCALA: 1:100</p>
<p>DIBUJADO: ITZIAR SANTANA MÉNDEZ</p>		



EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:
26/05/14

PLANO:

DISTRIBUCIÓN GARAJE Y CUBIERTA

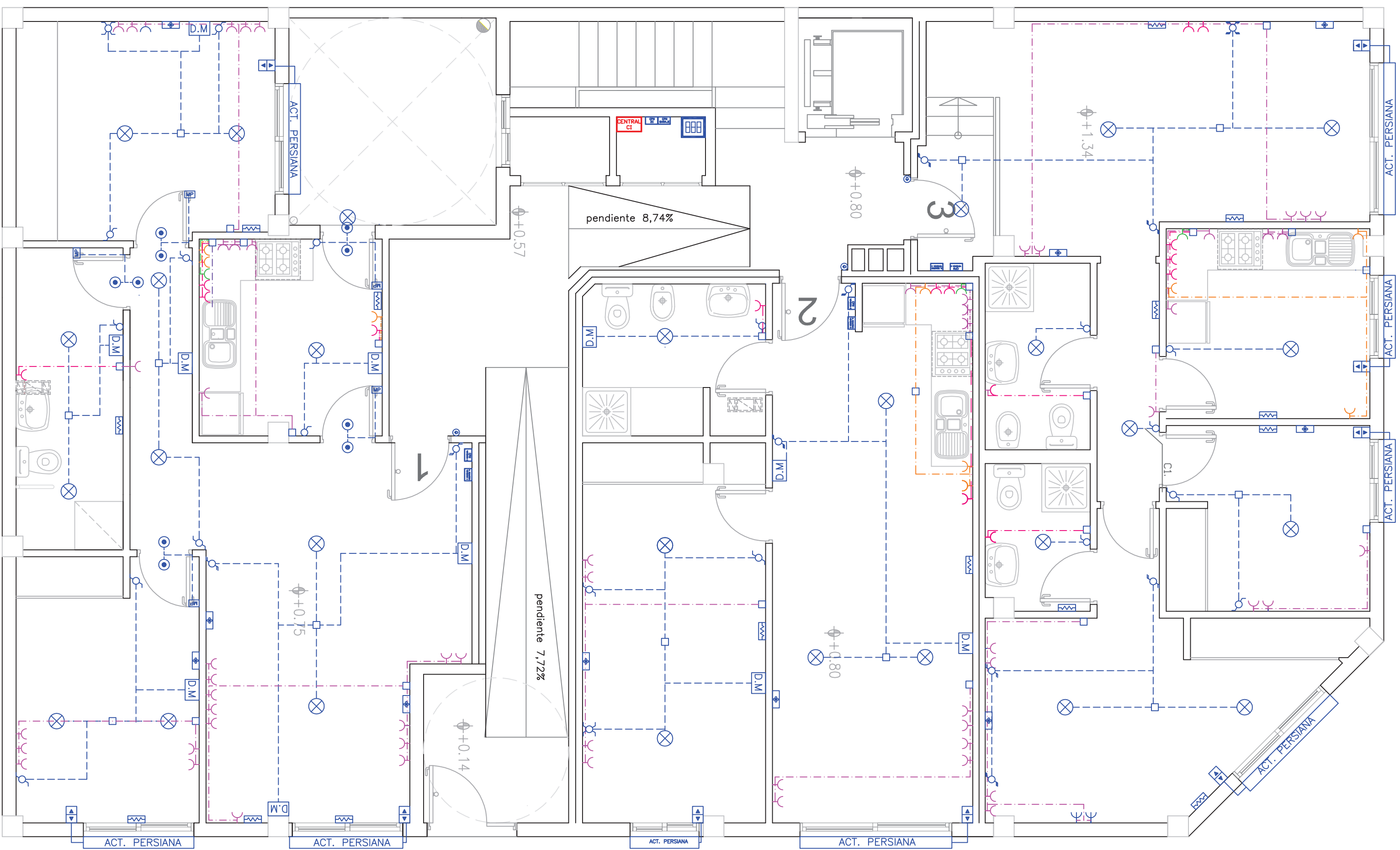
Nº:
4

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:100



LEYENDA	
	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR 10 A
	DETECTOR DE MOVIMIENTO 180°
	DETECTOR DE PRESENCIA
	MOTOR PARA PUERTAS
	BASE DE 16 A 2P+T
	BASE DE 25 A 2P+T
	CONMUTADOR
	TOMA DE AIRE ACCIONADO
	TOMA DE CALEFACCION
	CAJA REGISTRAD DE 100X100 mm
	MOTOR DE PERSIANAS
	PULSADOR DE 1 ELEMENTO PARA PERSIANAS
	CUADRO DE MANDO VIVIENDAX
	CUADRO DOMOTICO VIVIENDA X
	CENTRALIZACION DE CONTADORES
	TIMBRE

COLOR	CIRCUITO	DESCRIPCION	SECCION (mm ²)	ØTUBO (mm)
	C1	ILUMINACION	1,5	16
	C2	BASE DE 16 A 2P+T FRIGD/EXTRAC.	2,5	20
	C3	COCINA/HORN	6	25
	C4A	LAVADORA	4	20
	C4B	LAVAVAJILLAS	4	20
	C4C	TERMO	4	20
	C5	BASE 16A 2P+T BARR/COCINA	2,5	20
	C8	CALEFACCION	6	25
	C9	AIRE ACCIONADO	6	25
	C10	SECADORA	2,5	20
	C11	DOMOTICA	1,5	16

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

INST. ELECTRICA/DOMOTICA VIVIENDAS PB

Nº:

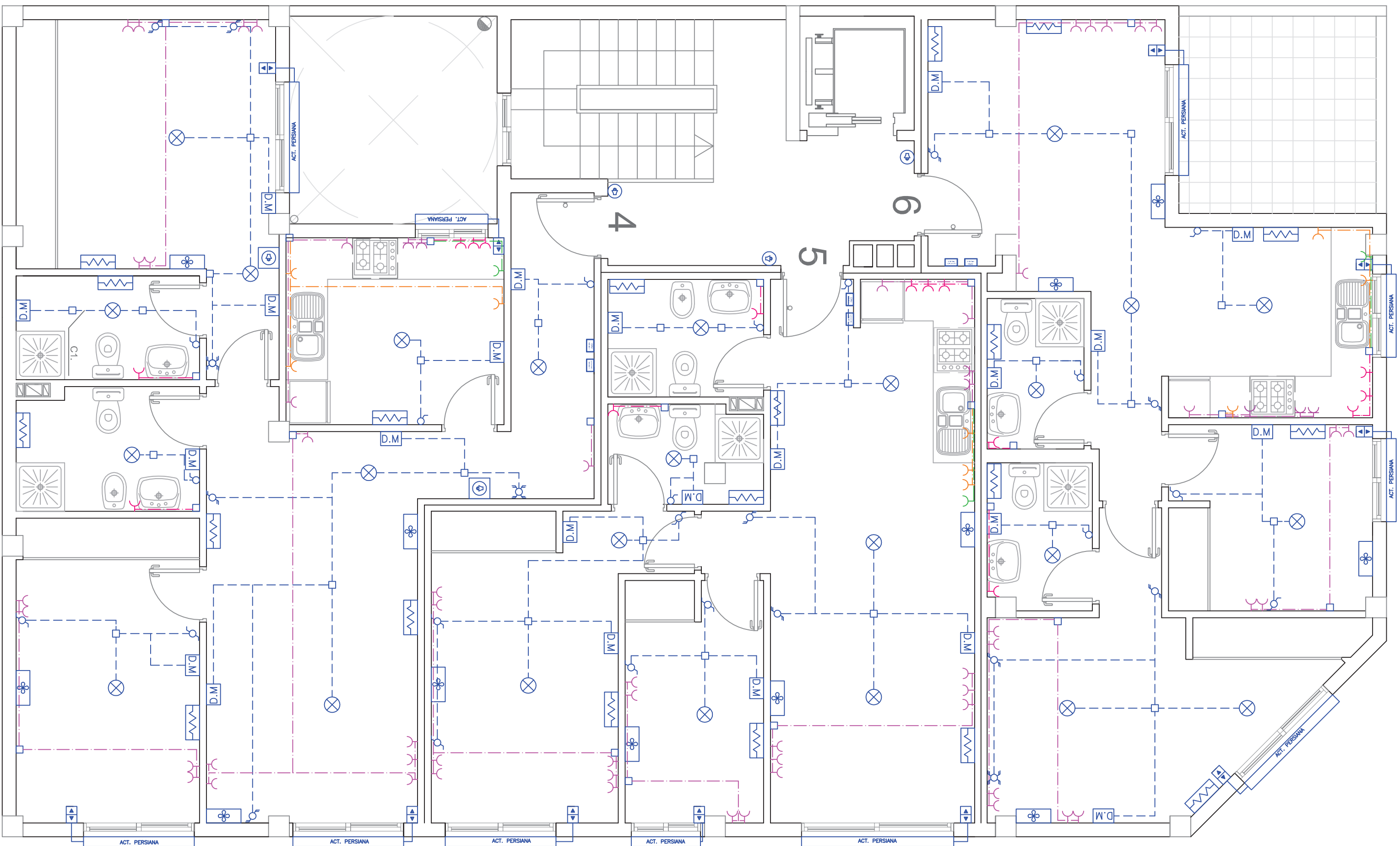
5

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



LEYENDA	
	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR 10 A
	DETECTOR DE MOVIMIENTO 180°
	DETECTOR DE PRESENCIA
	MOTOR PARA PUERTAS
	BASE DE 16 A 2P+T
	BASE DE 25 A 2P+T
	CONMUTADOR
	TOMA DE AIRE ACONDICIONADO
	TOMA DE CALEFACCION
	CAJA REGISTRO DE 100X100 mm
	MOTOR DE PERSIANAS
	PULSADOR DE 1 ELEMENTO PARA PERSIANAS
	CUADRO DE PROTECCION Y MANDO VIVIENDA X
	CUADRO DOMOTICO VIVIENDA X
	CENTRALIZACION DE CONTADORES
	TIMBRE

COLOR	CIRCUITO	DESCRIPCION	SECCION (mm ²)	ØTUBO (mm)
	C1	ILUMINACION	1,5	16
	C2	BASE DE 16 A 2P+T FRIGIOEXTRAC.	2,5	20
	C3	COCINA/HORNO	6	25
	C4A	LAVADORA	4	20
	C4B	LAVAVAJILLAS	4	20
	C4C	TERMO	4	20
	C5	BASE 16A 2P+T BAÑO/COCINA	2,5	20
	C8	CALEFACCION	6	25
	C9	AIRE ACONDICIONADO	6	25
	C10	SECADORA	2,5	20
	C11	DOMOTICA	1,5	16

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

INST. ELECTRICA/DOMOTICA VIVIENDAS PA

Nº:

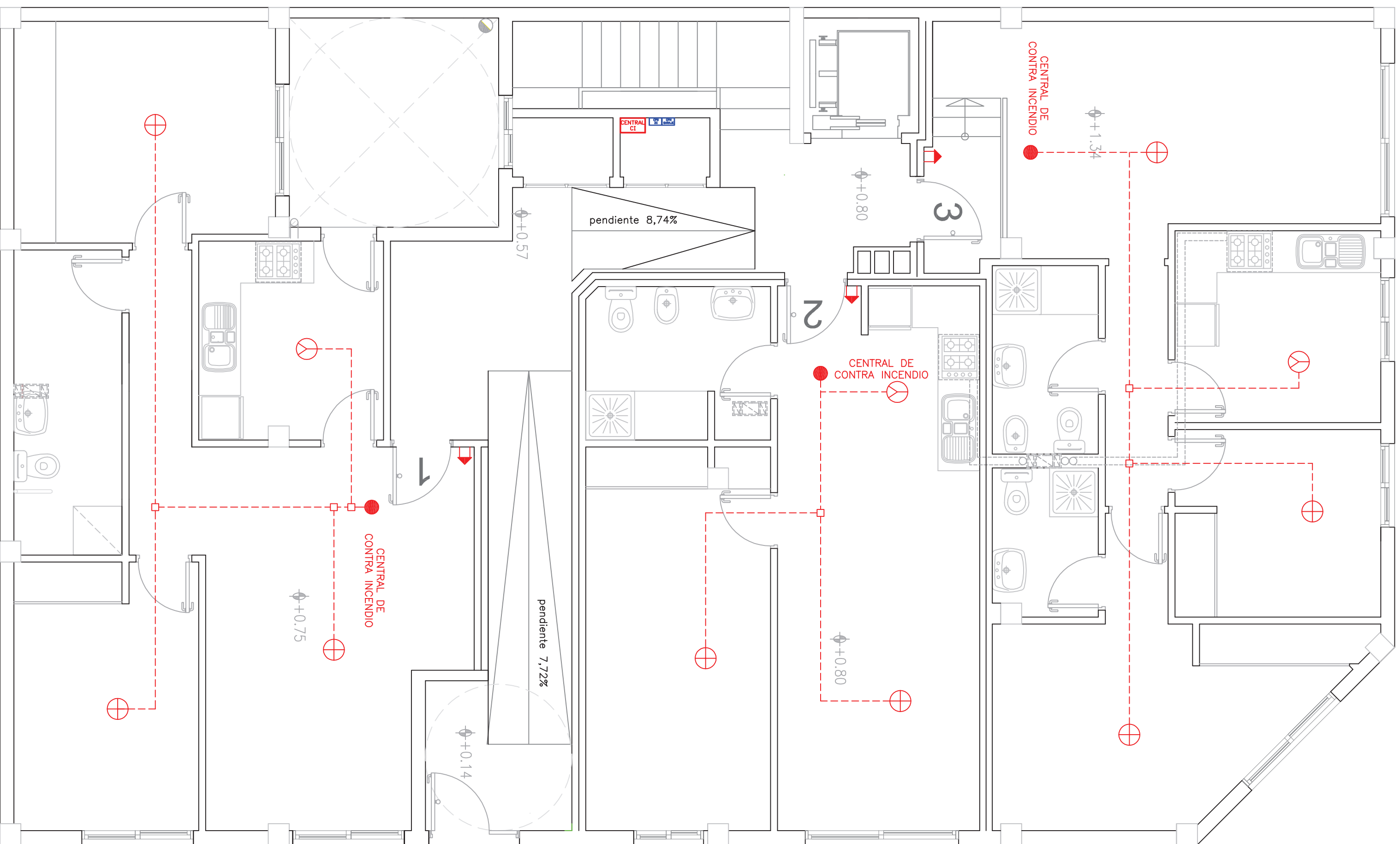
6

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



LEYENDA	
⊕	DETECTOR DE HUMOS ÓPTICO
⊗	DETECTOR TERMVELDCT-METRICO
↻	SIRENA CON FOCOD LUMINOSO
➔	CENTRAL DE CONTRA INCENDIO DE 8 ZONAS
□	CAJA REGISTRAD DE 100X100 mm

EDIFICIO QUIMERA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

INST. CONTRA INCENDIO VIVIENDAS PB

Nº:

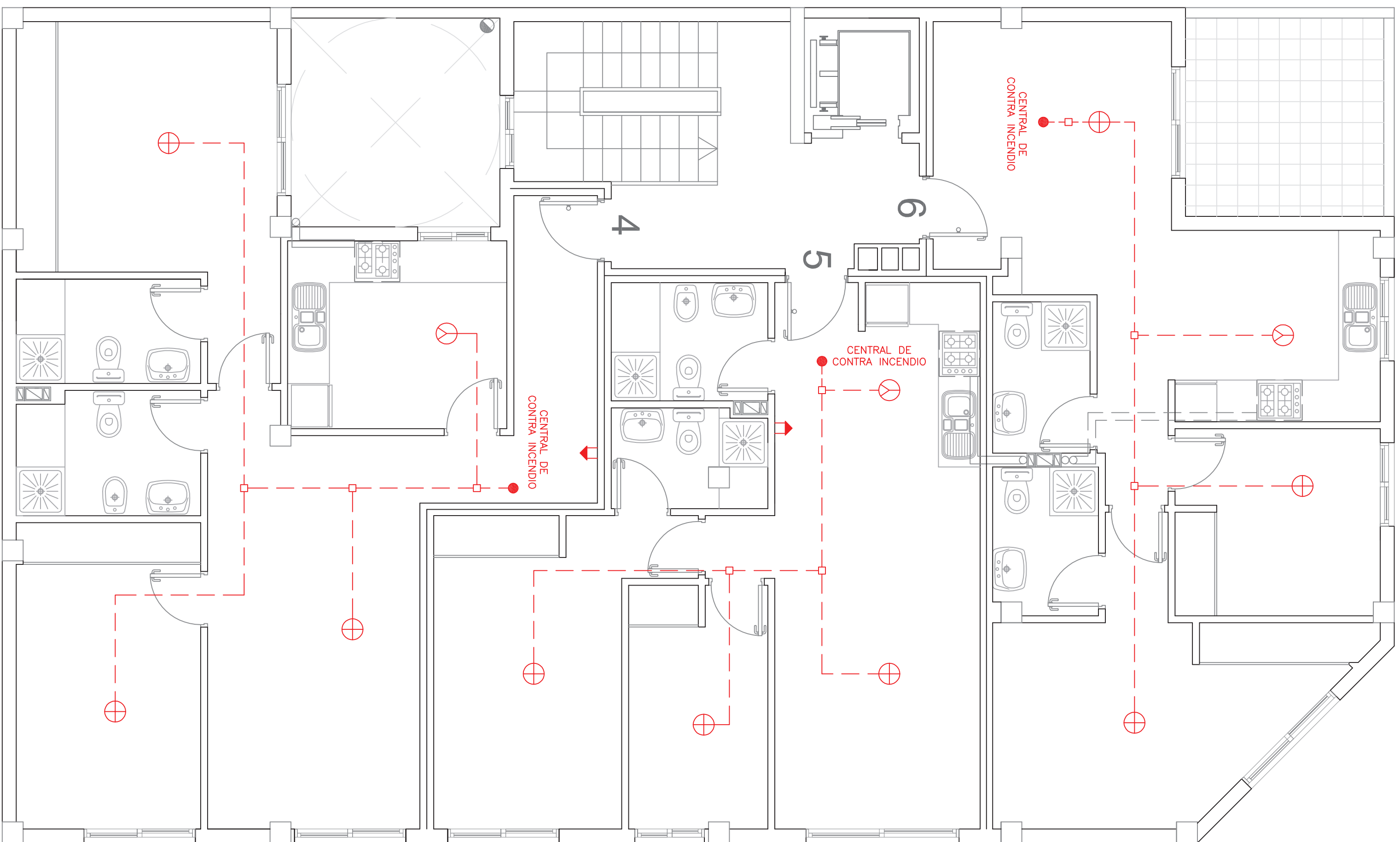
7

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



LEYENDA	
⊕	DETECTOR DE HUMOS OPTICO
⊗	DETECTOR TERMOMOVELOMETRICO
↻	SIRENA CON FOCO LUMINOSO
⬆	CENTRAL DE CONTRA INCENDIO DE 8 ZONAS
□	CAJA REGISTRO DE 100X100 mm

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

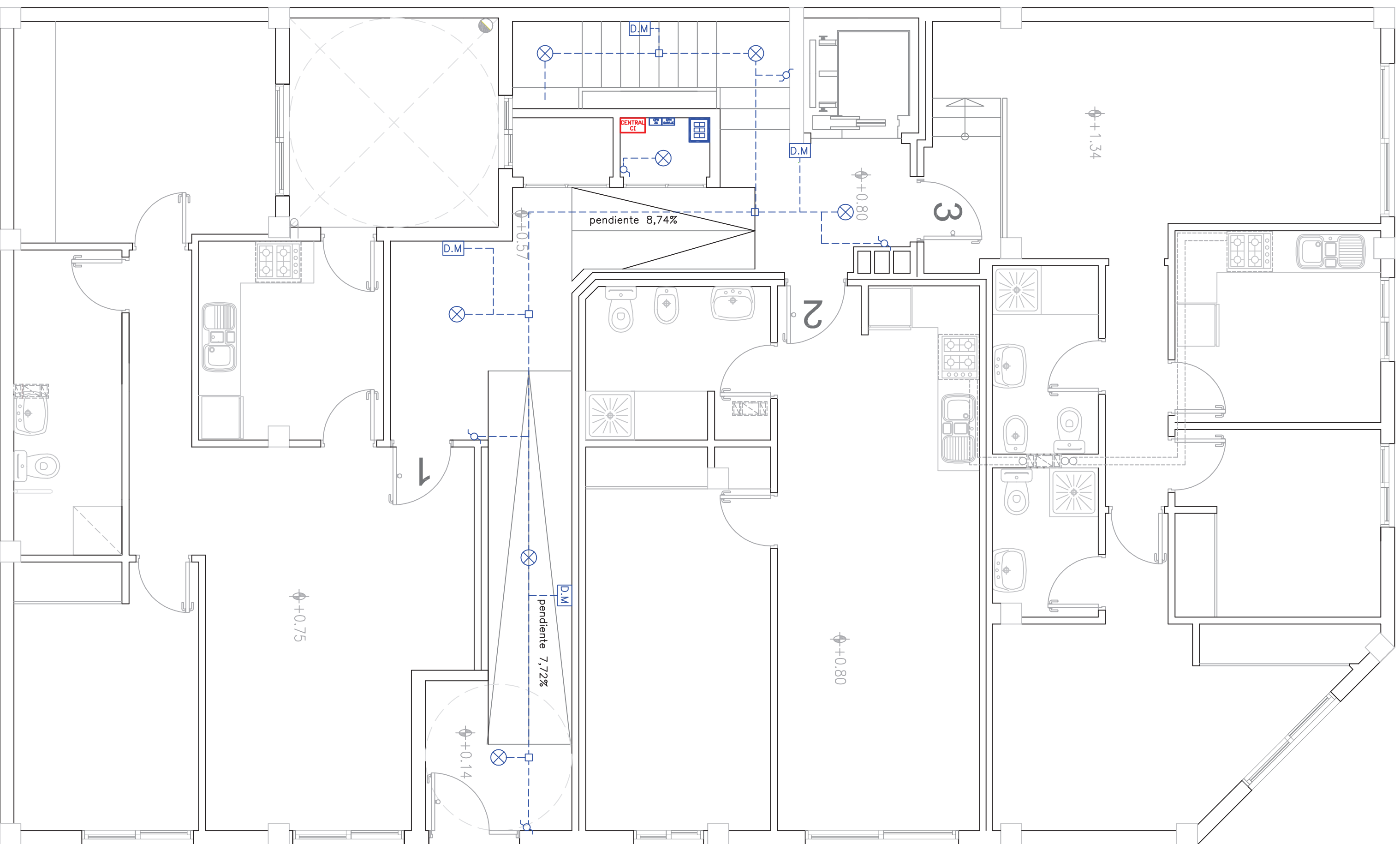
FECHA:
26/05/14

PLANO:
INST. CONTRA INCENDIO VIVIENDAS PA

Nº:
8

DIBUJADO:
ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:
1:50



LEYENDA	
	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR
	DETECTOR DE MOVIMIENTO 180°
	COMNUTADOR
	CAJA REGISTRADA DE 100X100 mm
	CUADRO DE PROTECCION Y MANDO ZC
	CUADRO DOMESTICO ZC
	CENTRALIZACION DE CONTRAARES

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática

Universidad de La Laguna

Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

INST. ELECTRICA/DOMOTICA ZC PB

Nº:

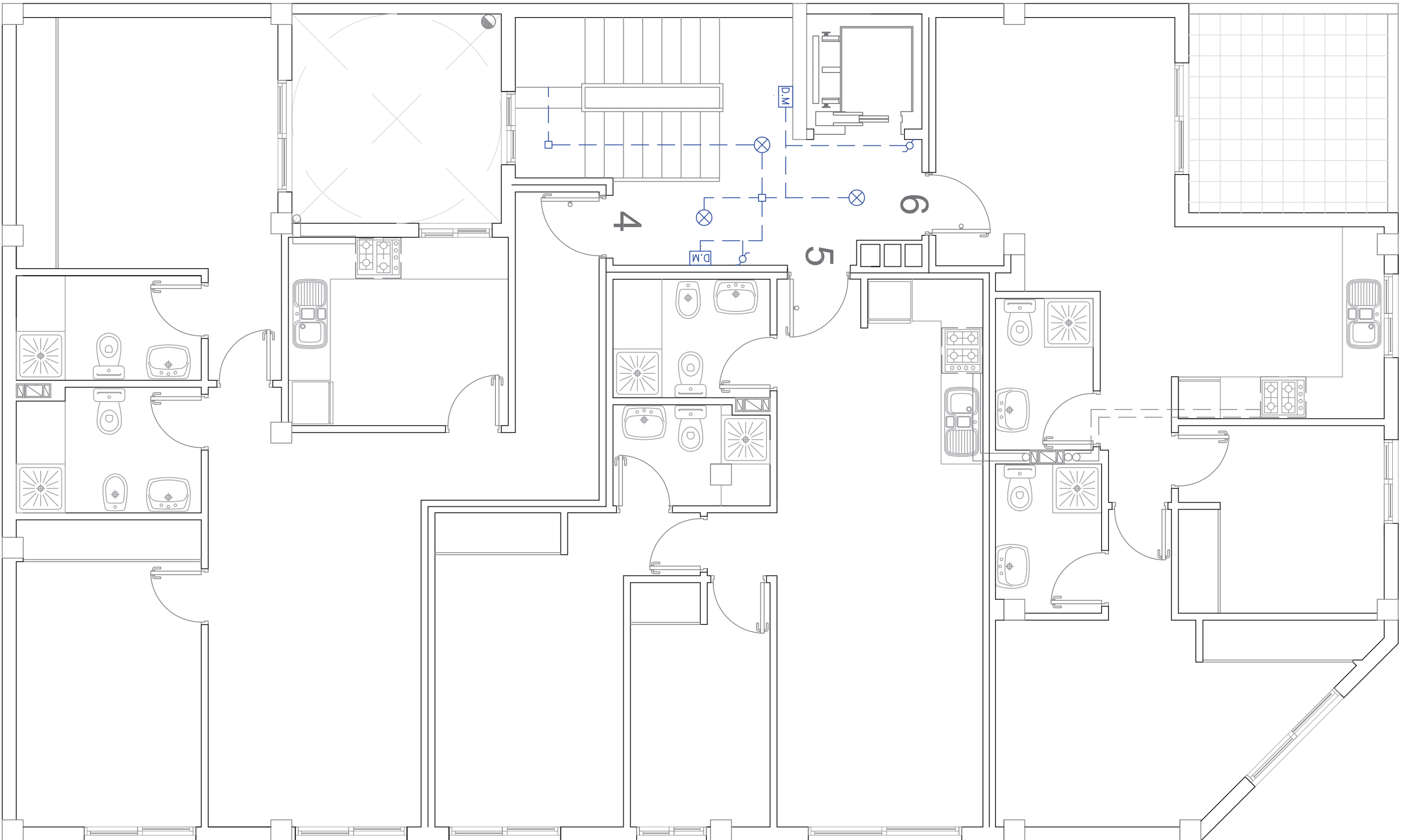
9

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

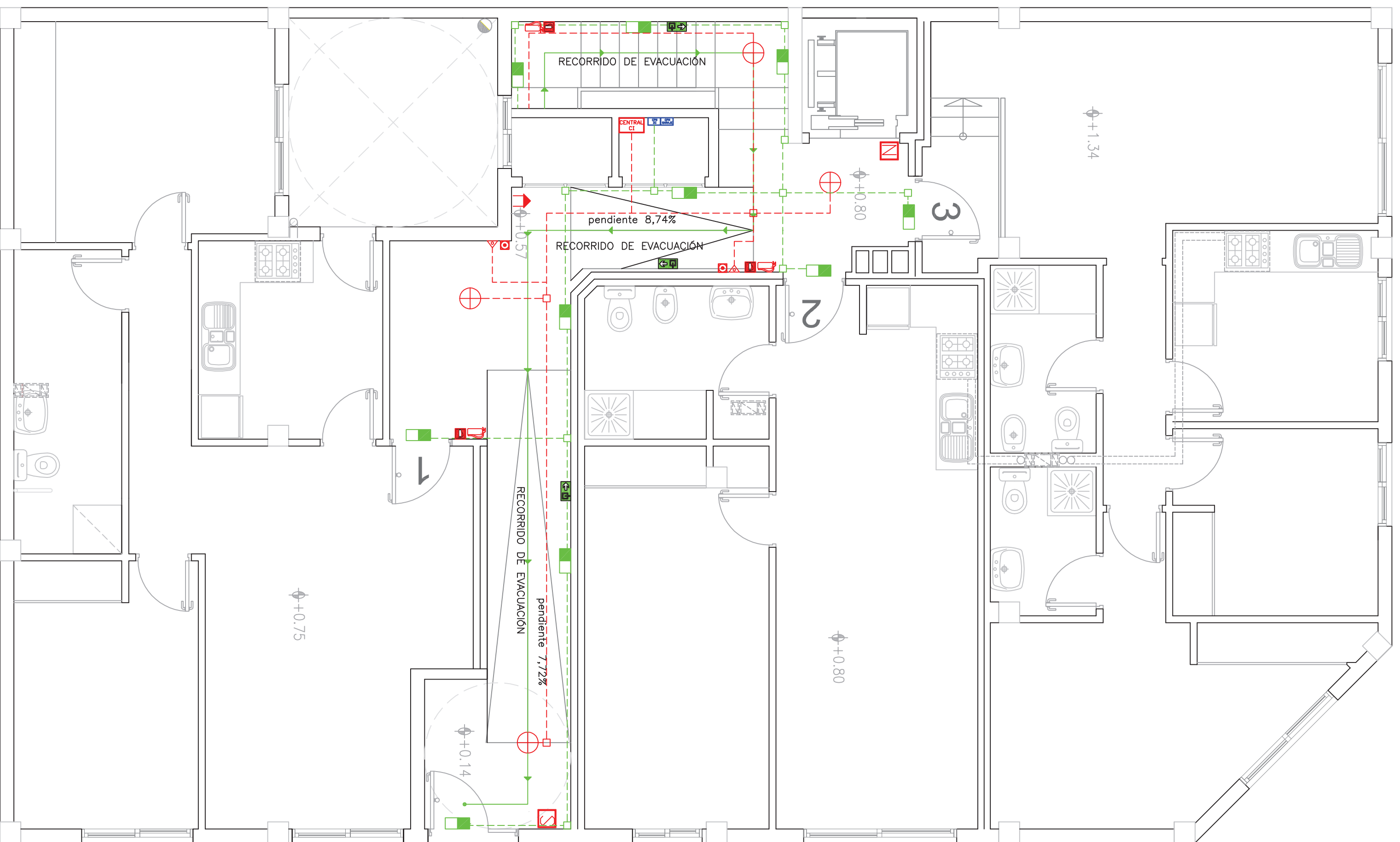
ESCALA:

1:50



LEYENDA	
	PUNTO DE LUZ
	DETECTOR DE MOVIMIENTO 180°
	CONMUTADOR
	CAJA REGISTRO DE 100X100 mm

EDIFICIO QUIMERA	
ULL ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL	
<i>Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática</i>	
<i>Universidad de La Laguna</i>	
PLANO: INST. ELECTRICA/DOMOTICA ZC PA	Nº: 10
DIBUJADO: ITZIAR SANTANA MÉNDEZ	ESCALA: 1:50
FECHA: 26/05/14	



LEYENDA	
	DETECTOR DE HUMOS GRÁFICO
	PULSADOR DE ALARMA
	SEÑALIZACIÓN PULSADOR DE ALARMA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	EXTINTOR DE POLVO 6 KG 21 A-113B
	SEÑALIZACIÓN EXTINTOR
	SEÑALIZACIÓN RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO
	SALIDA DE EMERGENCIA
	SIRENA CON FÚNCD LUMINOSO
	CENTRAL DE INCENDIO DE 8 ZONAS
	CAJA REGISTRADORA DE 100X100 mm
	RECORRIDO DE EMERGENCIA
	CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO ZONAS GRÁFICAS
	CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO GRÁFUFE

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

INST. ONTRA INCENDIO ZC PB

Nº:

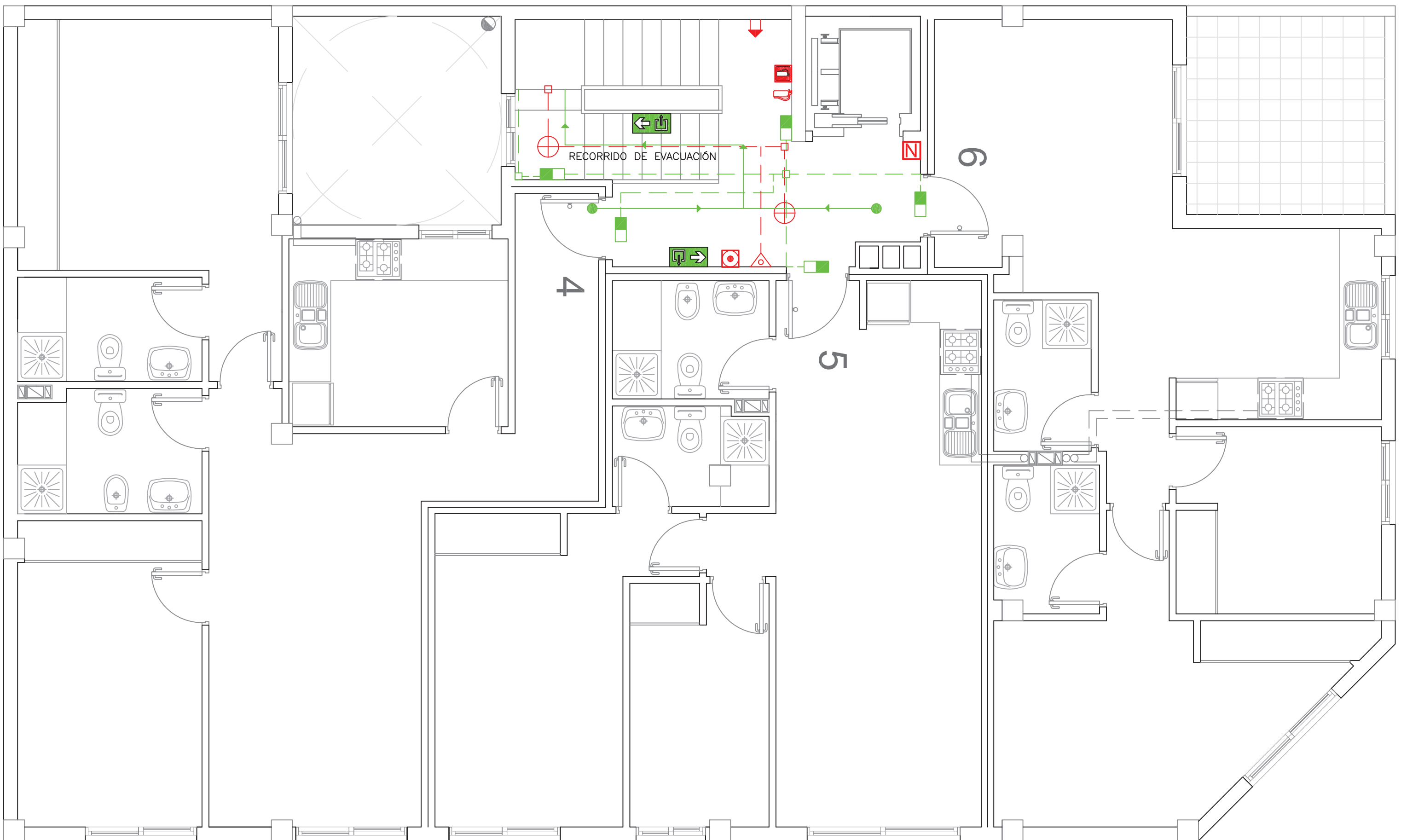
11

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



LEYENDA	
	DETECTOR DE HUMOS ÓPTICO
	PULSADOR DE ALARMA
	SEÑALIZACIÓN PULSADOR DE ALARMA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	EXTINTOR DE POLVO 6 KG 21 A-13B
	SEÑALIZACIÓN EXTINGTINOR
	SEÑALIZACIÓN RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO
	SIRENA CON FOCO LUMINOSO
	RECORRIDO DE EMERGENCIA

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

INST. CONTRA INCENDIO ZC PA

Nº:

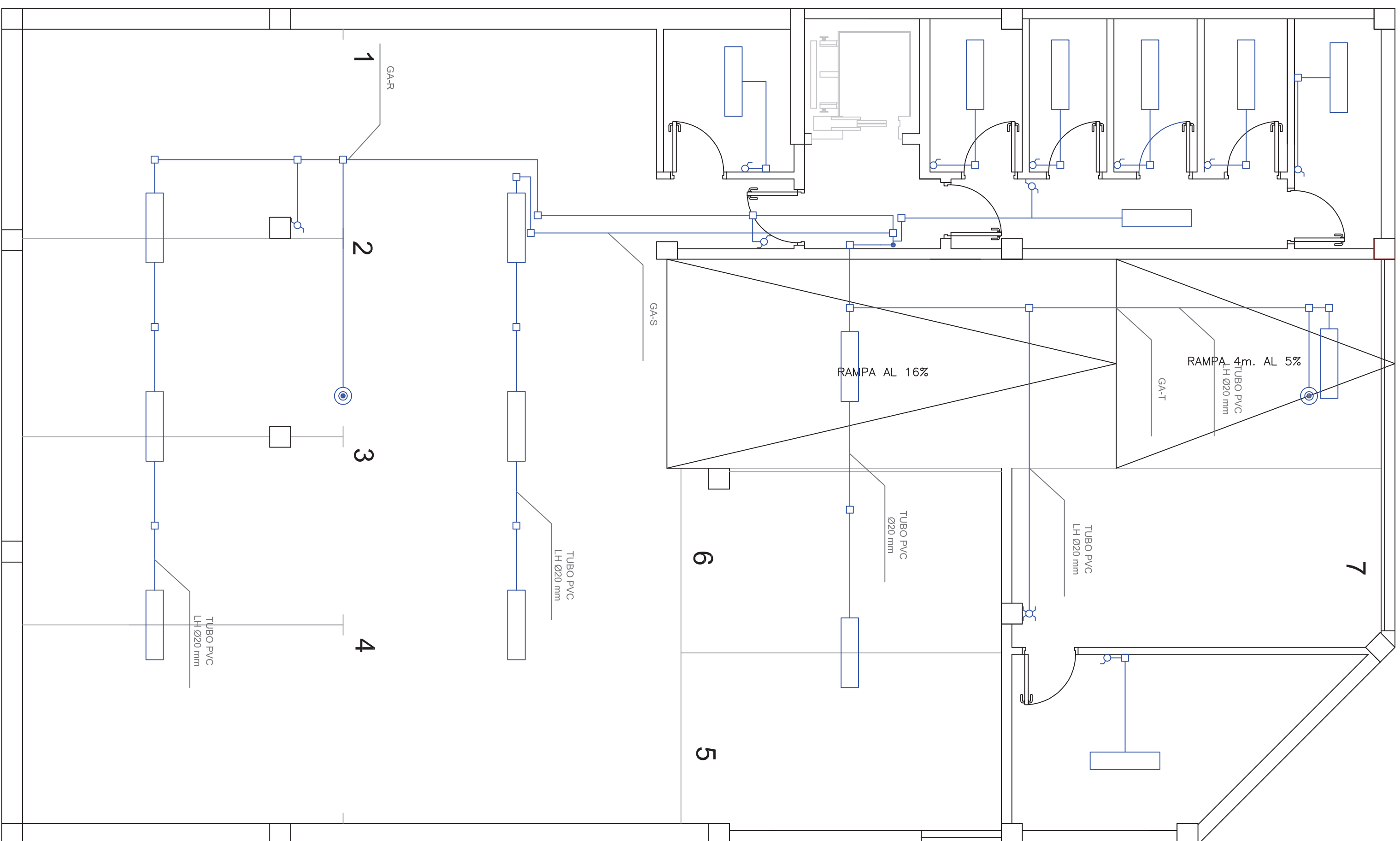
12

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



LEYENDA	
	LUMINARIA PHILIPS TOM096 2XTL-036 W
	TOMA DE FUERZA DE 16 A
	INTERRUPTOR MONOFASICO
	PULSADOR
	DETECTOR DE MOVIMIENTO 180
	CAJA REGISTRO DE 100X100 mm

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

INST. ELECTRICA/DOMOTICA GARAJE

Nº:

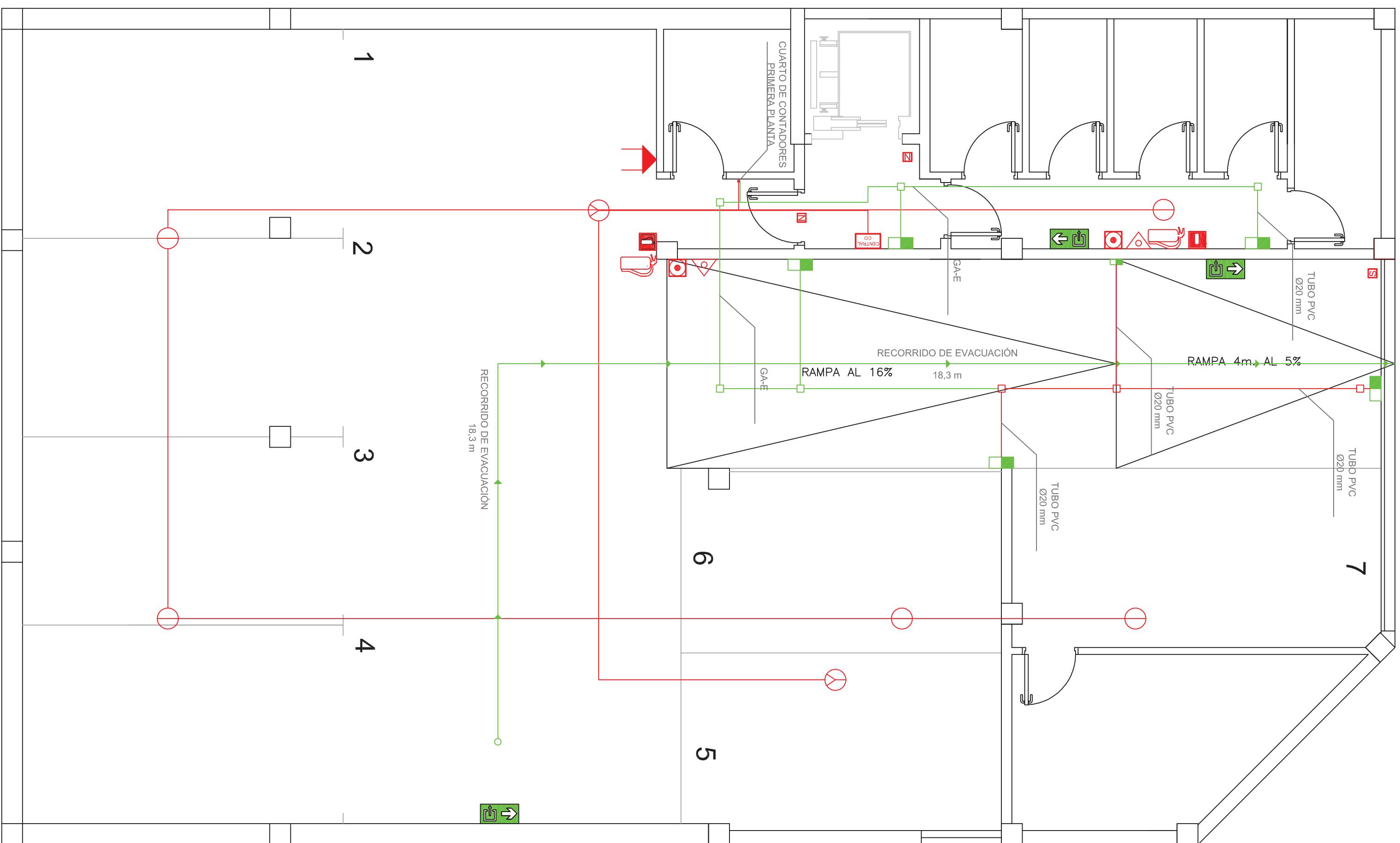
13

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



LEYENDA	
	DETECTOR DE MONOXIDO
	DETECTOR TERMOMOVEL-OMETRICO
	PULSADOR DE ALARMA
	SEÑALIZACION PULSADOR DE ALARMA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	EXTINTOR DE POLVO 6 KG 21-A-113B
	SEÑALIZACION EXTINTOR
	SEÑALIZACION RECORRIDO DE EVACUACION
	NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO
	SALIDA DE EMERGENCIA
	SIRENA CON FOCO LUMINOSO
	CENTRALITA DE MONOXIDO
	CAJA REGISTRO DE 100X100 mm
	RECORRIDO DE EMERGENCIA

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

INST. ELECTRICA/DOMOTICA GARAJE

Nº:

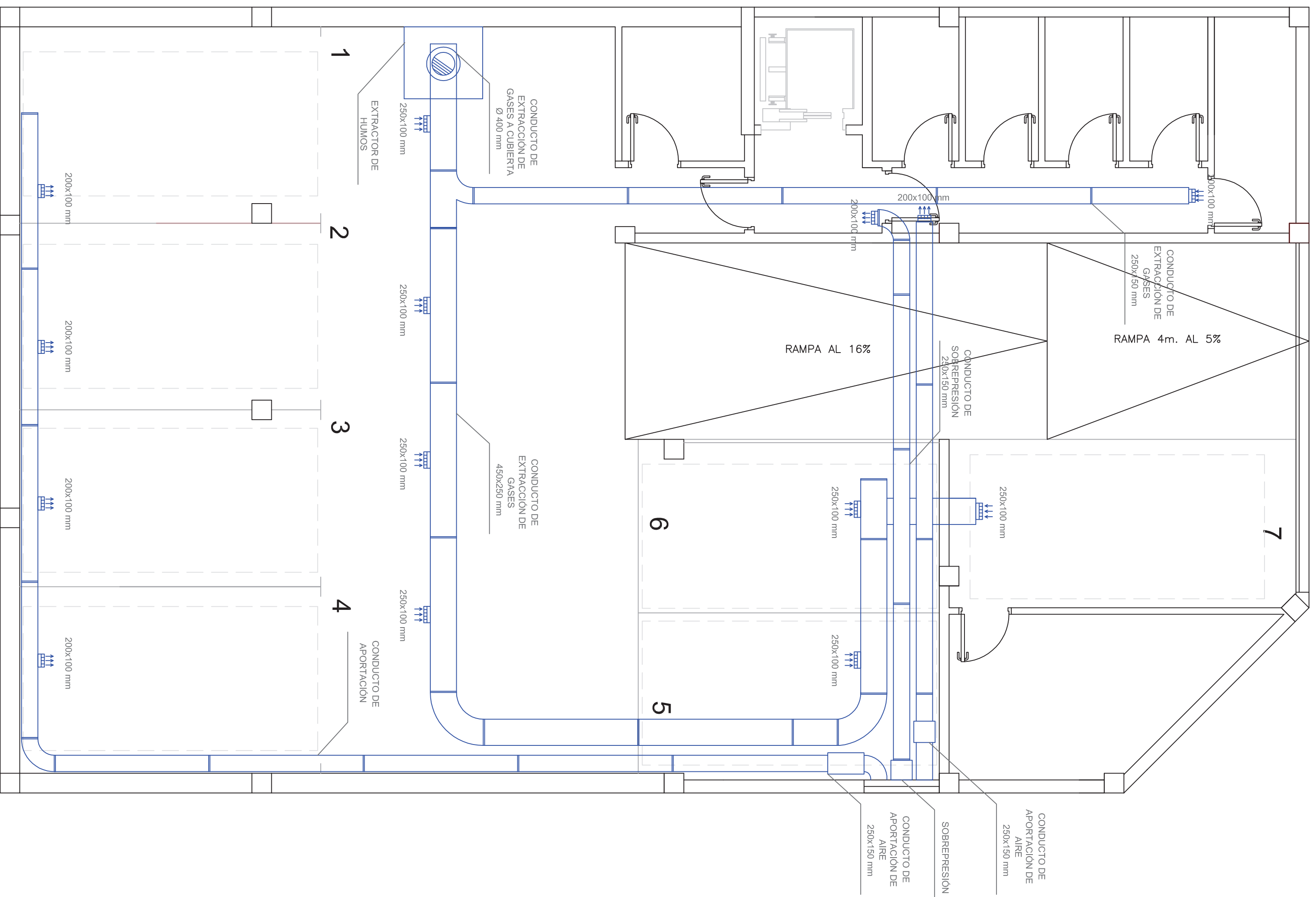
14

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática

Universidad de La Laguna

Universidad de La Laguna

FECHA:
26/05/14

PLANO:

VENTILACIÓN GARAJE PLANTA

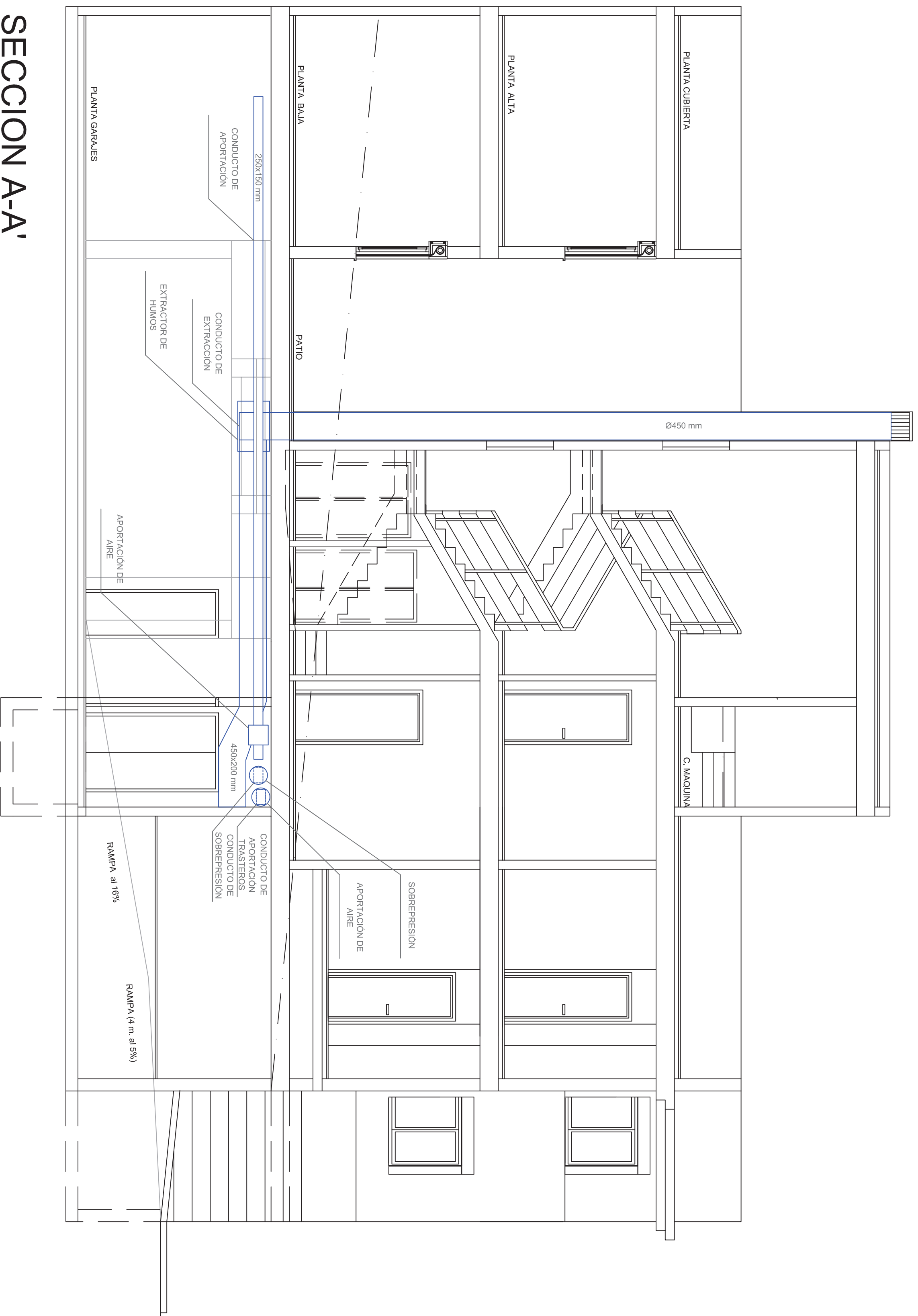
Nº:
15

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



SECCION A-A'

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:
26/05/14

PLANO:

VENTILACION GARAJE SECCION A-A'

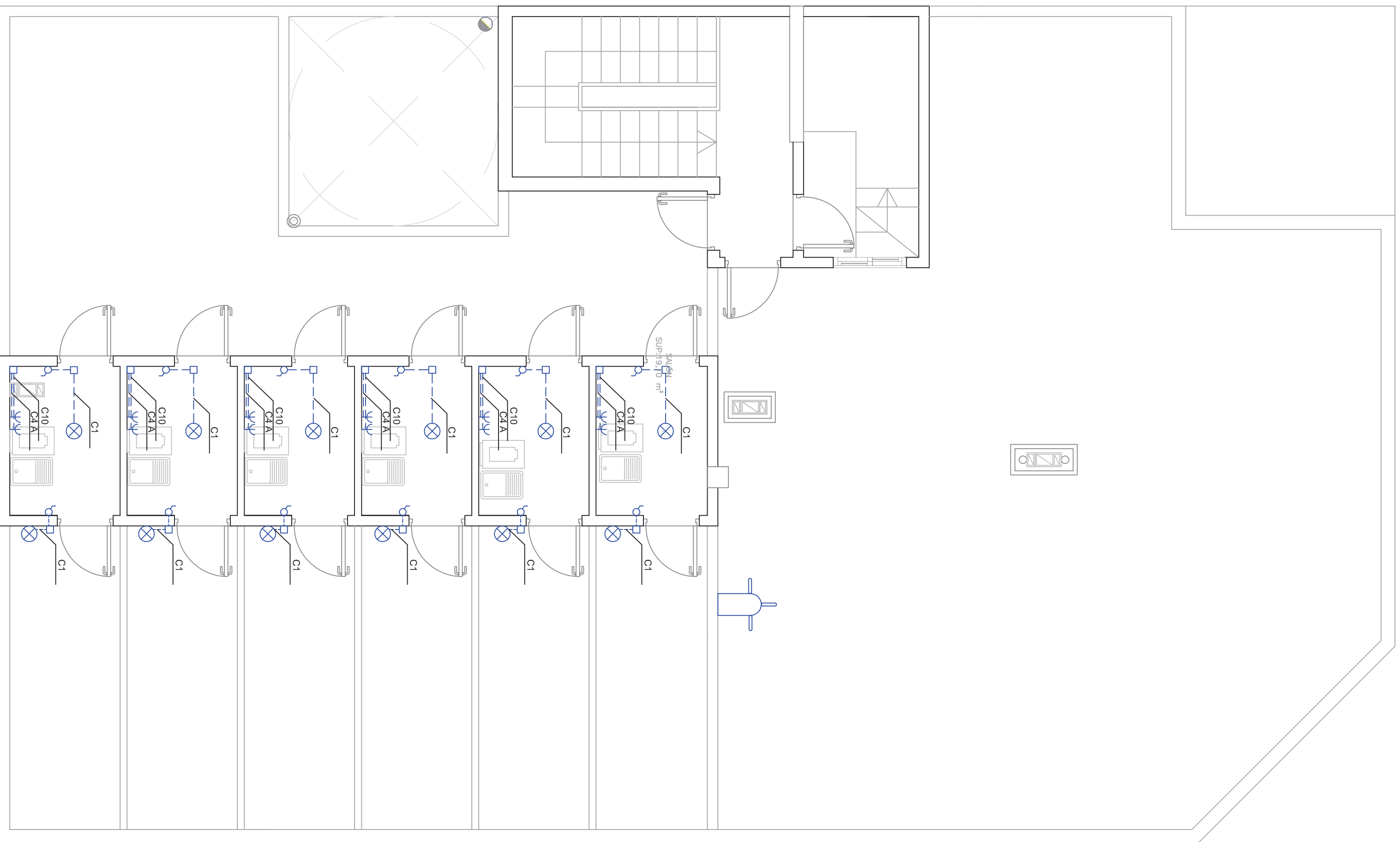
Nº:
16

DIBUJADO:






ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50



LEYENDA

	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR MONOFASICO
	BASE 16 A 2P +T
	CAJA REGISTRO 100 X100 mm
	ESTACION METEOROLOGICA

LEYENDA

C1	ILUMINACION
C4 A	LAVADORA
C10	SECADORA

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Grado en Ing. Electronica Industrial y Automatica

Universidad de La Laguna

Universidad de La Laguna

FECHA: 26/05/14

PLANO:

INST. ELECTRICA/DOMOTICA CUBIERTA

Nº: 17

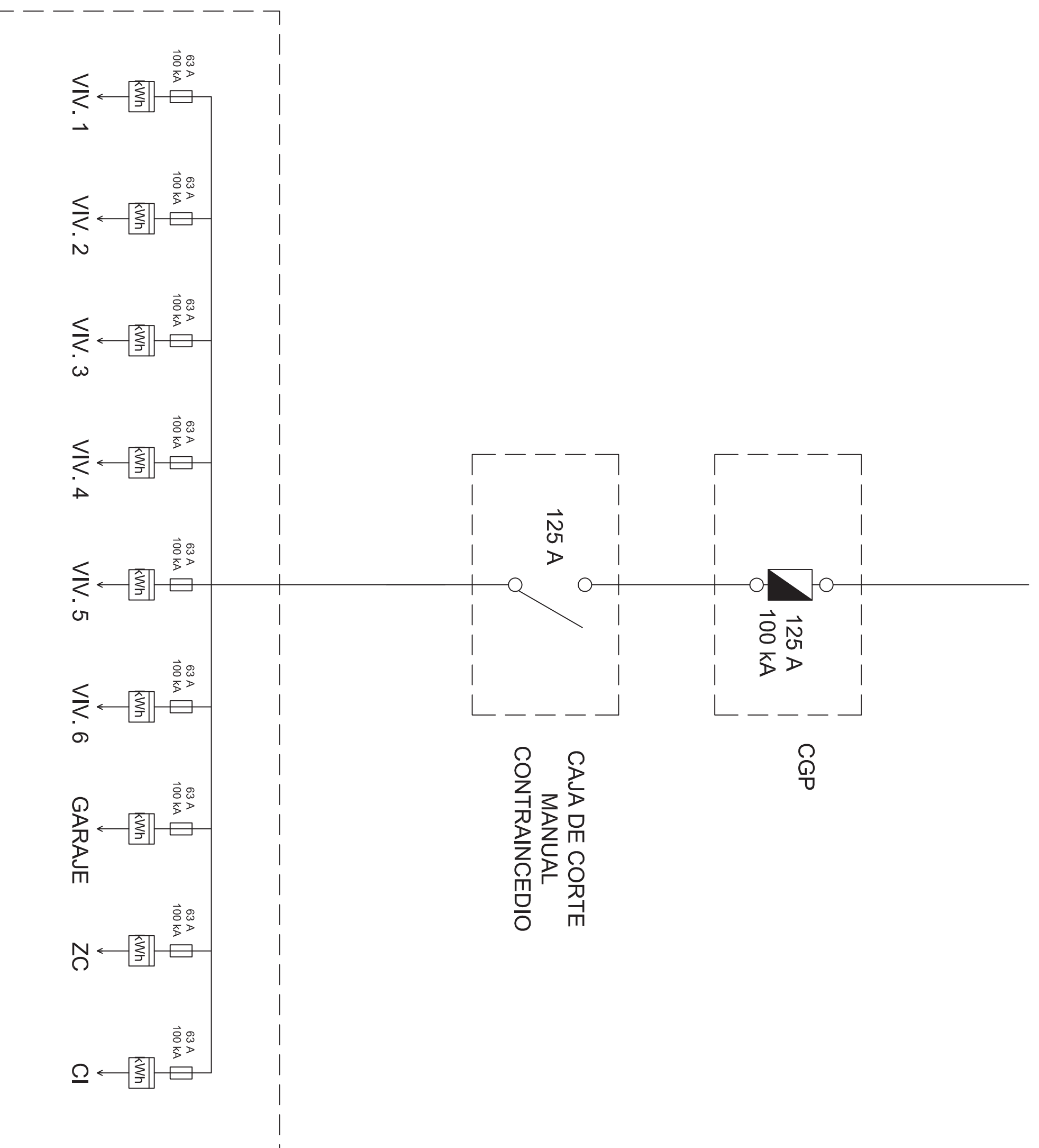
DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

1:50

CIRCUITO	SECCION (mm ²)	ØTUBO (mm)	LONGITUD (m)
LGA	35	110	20
VIV.1	6	25	7,8
VIV.2	6	25	4,6
VIV.3	6	25	5,7
VIV.4	6	25	7,2
VIV.5	6	25	7,4
VIV.6	6	25	8,8
GARAJE	6	25	0,5
ZC	6	25	0,6
CI	6	25	1



CENTRALIZACION DE CONTADORES

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

ESQUEMA UNIFILAR CGP Y CC

Nº:

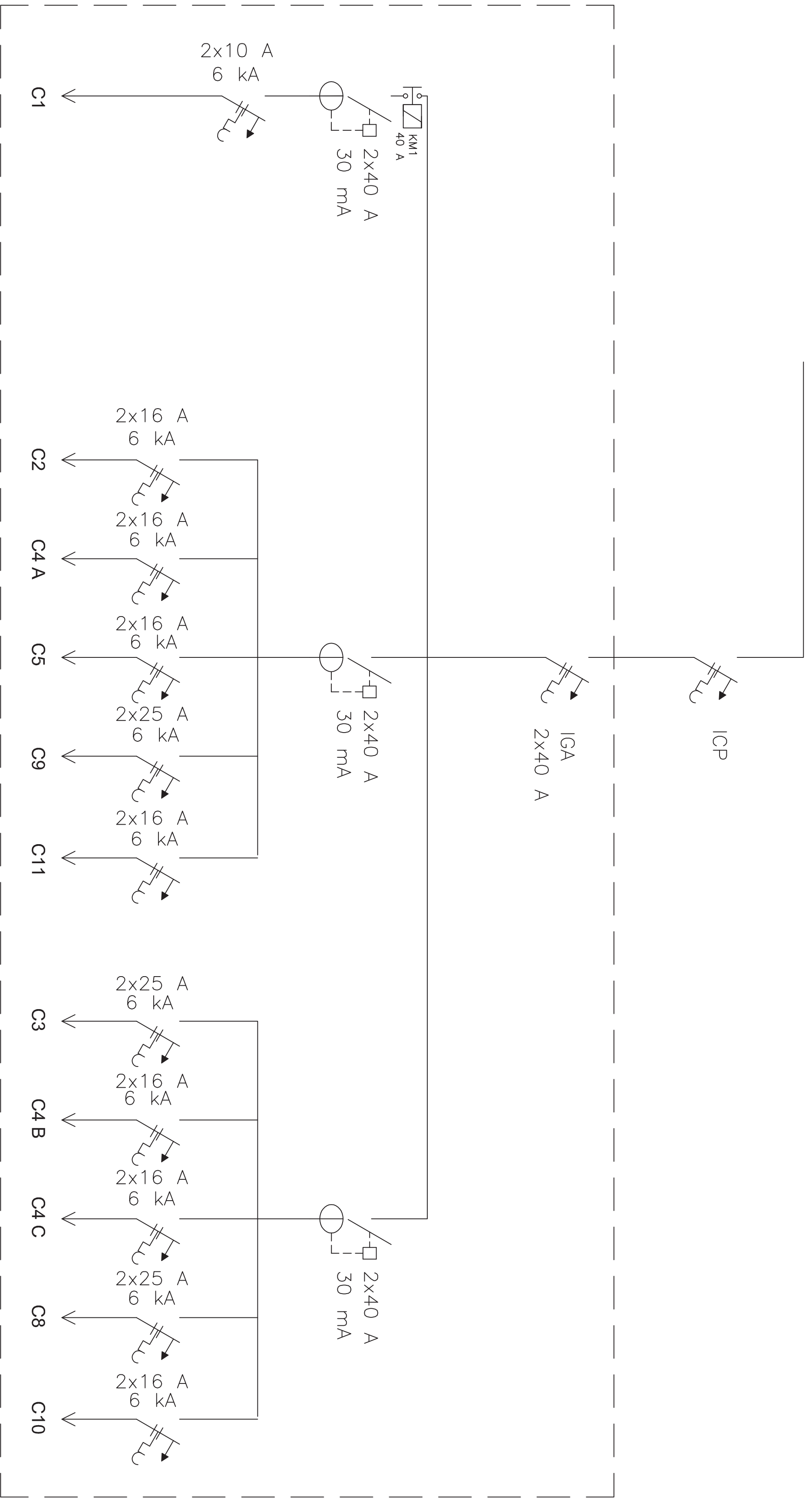
18

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

S/E



CIRCUITO	DESCRIPCION	SECCION (mm ²)	ØTUBO (mm)	LONGITUD (m)
C1	ILUMINACION	1,5	16	35,16
C2	BASE DE 16 A 2P+T FRIGIO/EXTRAC.	2,5	20	22,79
C3	COCINA/HORNO	6	25	4,25
C4A	LAVADORA	4	20	4,30
C4B	LAVAVAJILLAS	4	20	4,30
C4C	TERMO	4	20	2,30
C5	BASE 16A 2P+T BANO/COCINA	2,5	20	5,45
C8	CALEFACCION	6	25	15
C9	AIRE ACONDICIONADO	6	25	15
C10	SECADORA	2,5	20	2,30
C11	DOMOTICA	1,5	16	16

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

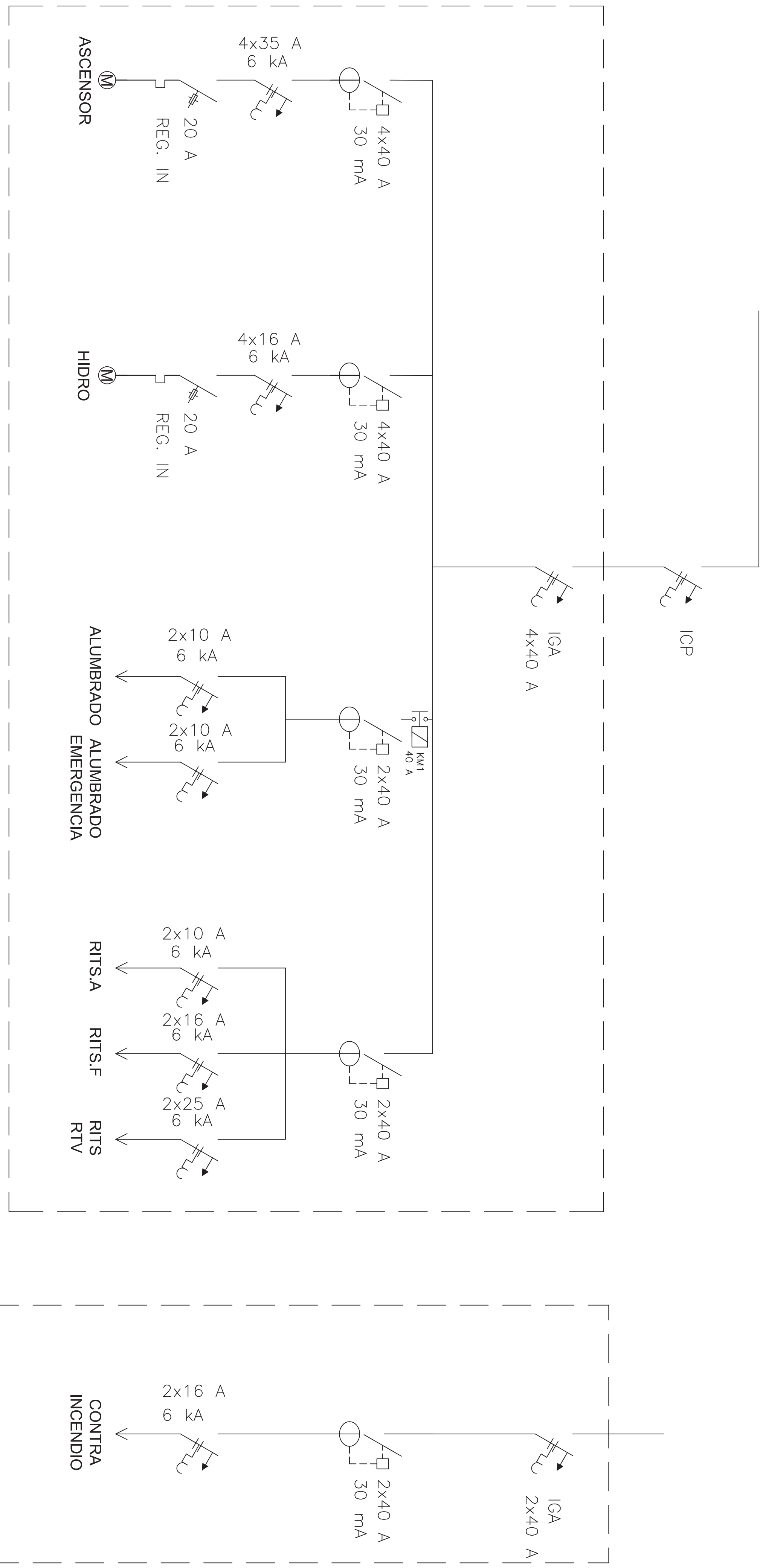
FECHA:
26/05/14

PLANO:
ESQUEMA UNIFILAR VIVIENDAS

Nº:
19

DIBUJADO:
ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:
S/E



CIRCUITO	SECCION (mm ²)	ØTUBO (mm)	LONGITUD (m)
ASCENSOR	6	25	30
HIDRO	6	25	30
ALUMBRADO	1,5	16	25
ALUMBRADO EMERGENCIA	1,5	16	27
RITS.A.	1,5	16	3
RITS.F.	2,5	20	3
RITS. RTV	4	20	3
CI	6	25	4

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática

Universidad de La Laguna

Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

ESQUEMA UNIFILAR ZONAS COMUNES Y CI

Nº:

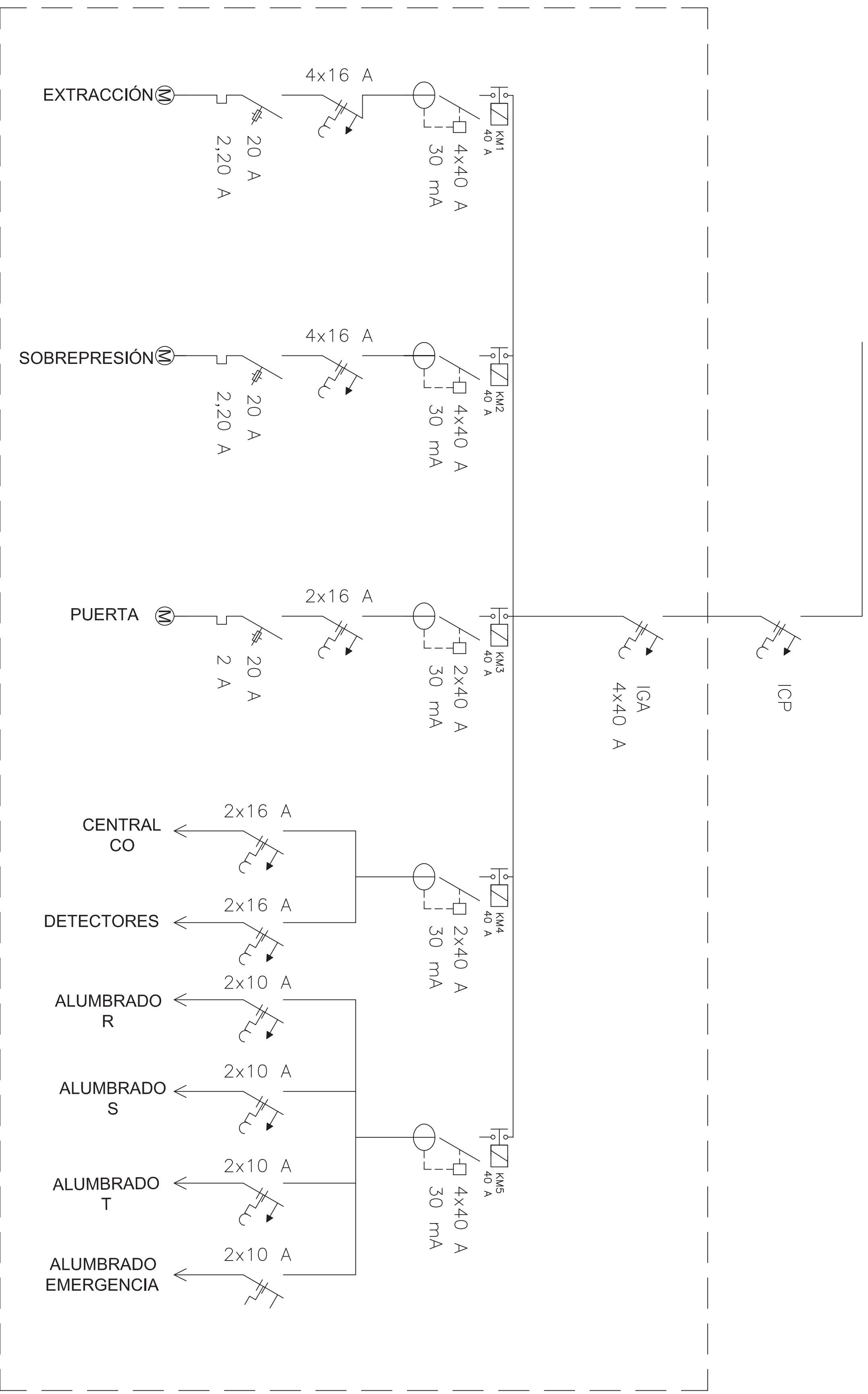
20

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

S/E



CIRCUITO	SECCION (mm ²)	ØTUBO (mm)	LONGITUD (m)
EXTRACCION	2,5	20	5
SOBREPRES.	2,5	20	9
PUERTA	2,5	20	6,75
CENTRAL CO	2,5	20	1,5
DETECTORES	2,5	20	48
ALUMBRADO R	1,5	16	20
ALUMBRADOS	1,5	16	16
ALUMBRADO T	1,5	16	18
ALUMBRADO EMERGENCIA	1,5	16	20

EDIFICIO QUIMERA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

ESQUEMA UNIFILAR GARAJE

Nº:

21

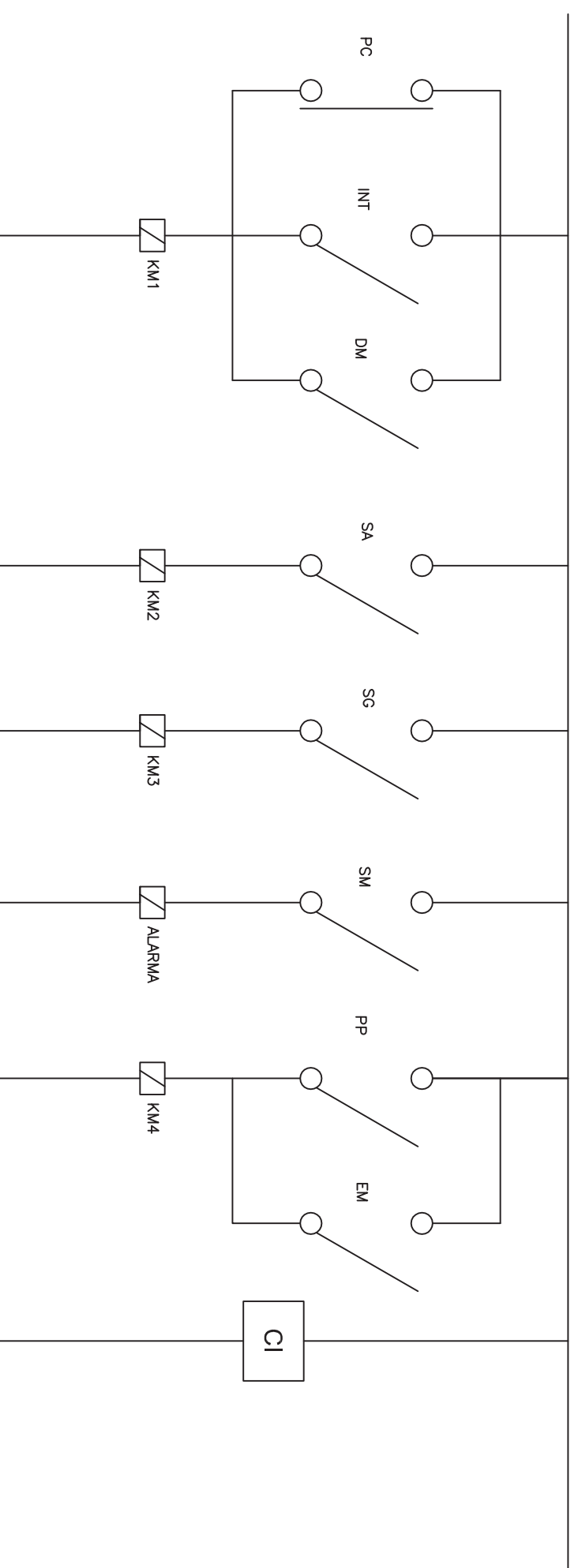
DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

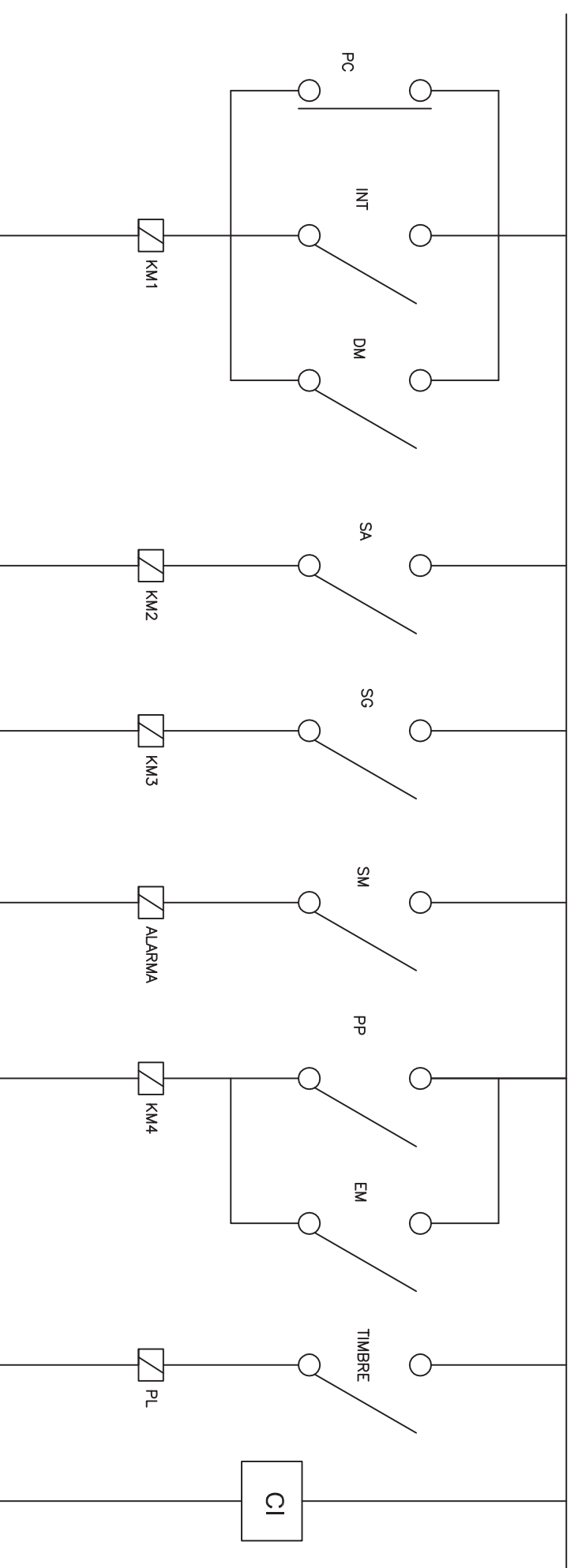
ESCALA:

S/E

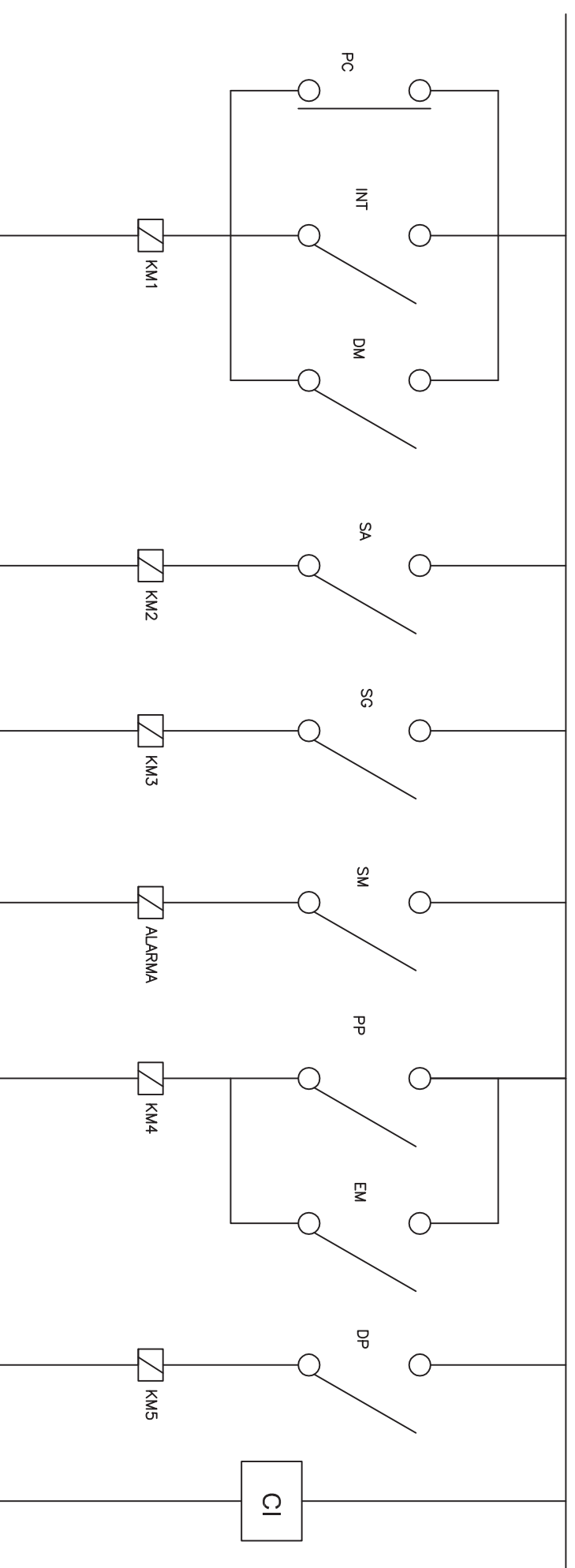
VIVIENDA 2, 5 Y 6



VIVIENDA 4



VIVIENDA 1



NOTA: EL ESQUEMA DE MANDO DE LA VIVIENDA 3 ES IGUAL AL DE LA VIVIENDA 2 PERO SIN EL CONTROL DE LUCES

LEYENDA

PC	PANEL DE CONTROL
INT	INTERRUPTOR
DM	DETECTOR DE MOVIMIENTO
DP	DETECTOR DE PRESENCIA
SA	SENSOR FUGA DE AGUA
SG	SENSOR FUGA DE GAS
SM	SENSOR MAGNETICO
PP	PULSADOR DE PERSIANA
EM	ESTACION METEOROLOGICA
TIMBRE	TIMBRE
ALARMA	ALARMA
KM1	CONTACTOR ACTIVACION LUZ
KM2	CONTACTOR DESACTIVACION ELECTRIVAL. AGUA
KM3	CONTACTOR DESACTIVACION ELECTRIVAL. GAS
KM4	CONTACTOR ACTIVACION PERSIANA
KM5	CONTACTOR ACTIVACION PUERTA
PL	CONTACTOR ACTIVACION PANEL LUCES
CI	CENTRALITA DE INCENDIO

EDIFICIO QUIMERA



ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Universidad de La Laguna

Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

ESQUEMA DE MANDO VIVIENDAS

Nº:

22

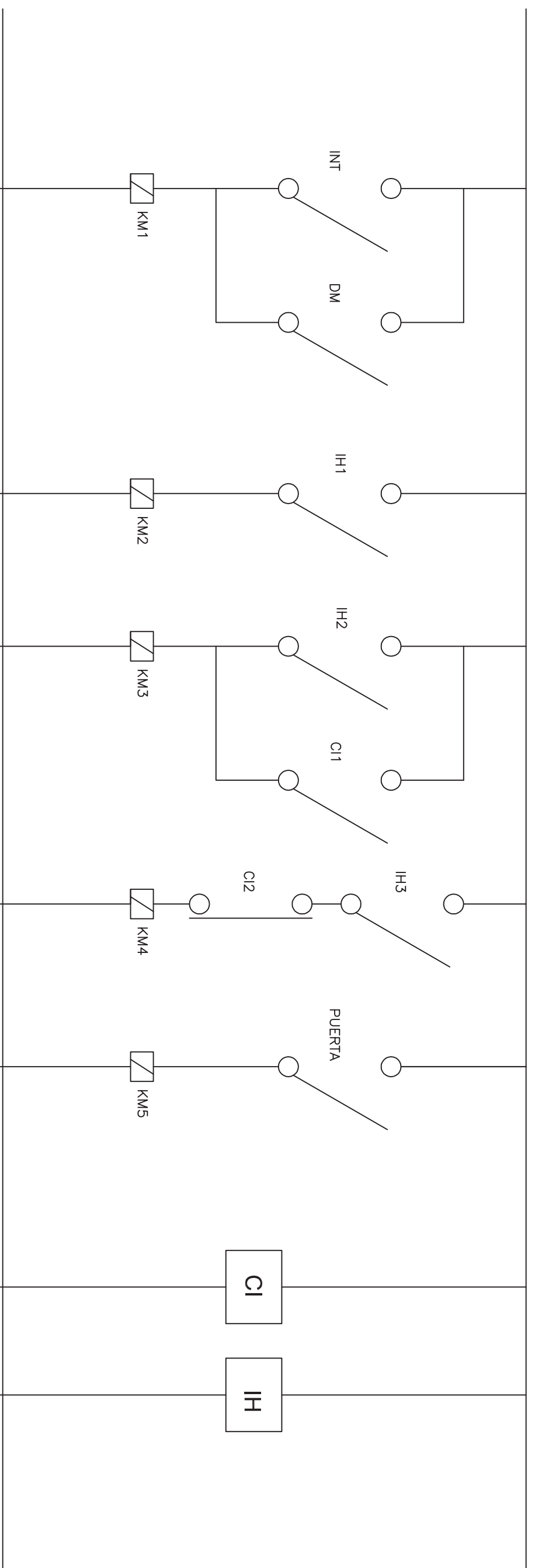
DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

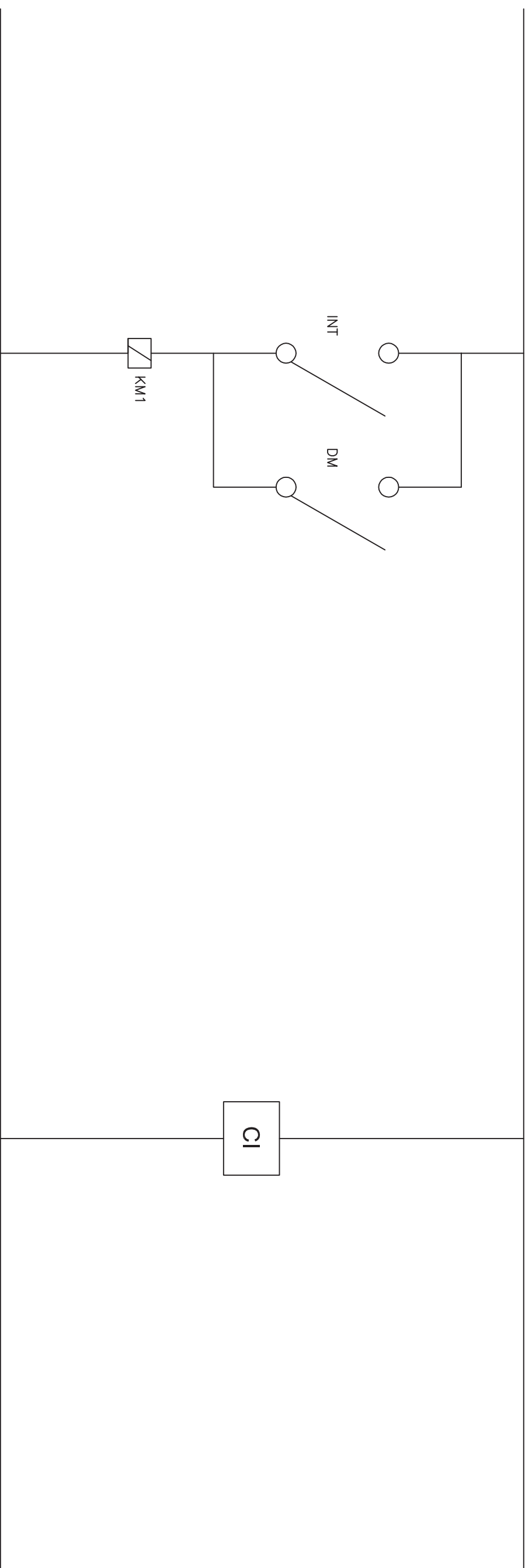
ESCALA:

S/E

GARAJE



ZONAS COMUNES



LEYENDA

CI	CENTRALITA DE INCENDIO
IH	INTERRUPTOR HORARIO
INT	INTERRUPTOR
IH1	INTERRUPTOR NA LIBRE DE POTENCIA
IH2	INTERRUPTOR NA LIBRE DE POTENCIA
IH3	INTERRUPTOR NA LIBRE DE POTENCIA
CI1	INTERRUPTOR NA LIBRE DE POTENCIA
CI2	INTERRUPTOR NC LIBRE DE POTENCIA
MP	MANDO PUERTA
KM1	CONTACTOR ACTIVACION LUZ
KM2	CONTACTOR ACTIVACION EXTRACCION AIRE
KM3	CONTACTOR ACTIVACION SOBREPRESION
KM4	CONTACTOR ACTIVACION APORT. AIRE
KM5	CONTACTOR ACTIVACION PUERTA

EDIFICIO QUIMERA

ULL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

Grado en Ing. Electronica Industrial y Automatica

Universidad de La Laguna

Universidad de La Laguna

FECHA:

26/05/14

PLANO:

ESQUEMA DE MANDO GARAJE Y ZC

N°:

23

DIBUJADO:

ITZIAR SANTANA MÉNDEZ

ESCALA:

S/E

Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1. CALIDAD DE LOS MATERIALES	1
1.1 GENERALIDADES	1
1.2 CONDUCTORES ELECTRICOS	1
1.3 CONDUCTORES NEUTROS	1
1.4 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	1
1.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES	2
1.6 TUBOS PROTECTORES	2
2. NORMAS DE EJECUCIÓN	3
2.1 COLOCACIÓN DE TUBOS	3
2.2 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN	5
2.3 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA	6
2.4 APARATOS DE PROTECCIÓN	6
2.5 INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO	13
2.6 RED EQUIPOTENCIAL	14
2.7 INSTALACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA	15
2.8 ALUMBRADO	16
3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS	18
3.1 COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA	18
3.2 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	18
4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	19
5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	19
6. LIBRO DE ORDENES	19

1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

1.1 GENERALIDADES

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo las características específicas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en la Instrucción Técnica Complementaria 2 (REBT-ITC-BT-02) que le sean de aplicación.

1.2 CONDUCTORES ELECTRICOS

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidos por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07 V-R.

1.3 CONDUCTORES NEUTROS

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas. Trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación específica:

Según el REBT-ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual al de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y 16 mm² para aluminio.

1.4 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no

conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por los efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

1.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris o marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul para el conductor de neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

1.6 TUBOS PROTECTORES

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60° C para los tubos aislantes constituidos de policloruro de vinilo o polietileno.
- 70° C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en el REBT-ITC-BT-21, en el apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

2. NORMAS DE EJECUCIÓN

2.1 COLOCACIÓN DE TUBOS

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica el REBT-ITC-BT-21.

Descripciones Generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporciona a los conductores.

Los tubos aislantes curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5.086-2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 1,5 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrán en cuenta la posibilidad de que se produzca condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirán convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "T", dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierras consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios. En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos. En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

2.2 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión. Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica

bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

2.3 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRAS

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarían la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

2.4 APARATOS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2:

1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8,

10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400,
500, 630, 800, 1000,
1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son:

0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición

intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460-4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$I_s = \frac{V_c}{R}$$

Donde:

R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).

V_c : Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).

I_s : Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

2.5 INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima el suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza.

Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida

adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

2.6 RED EQUIPOTENCIAL

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITCBT- 19 para los conductores de protección.

2.7 INSTALACION DE LA PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT- 18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la

ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas. En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella. Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse

por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

2.8 ALUMBRADO

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de remplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si

el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales dónde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

3.1 COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.2 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un instalador autorizado o técnico competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación, el instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria, el correspondiente Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

6. LIBRO DE ÓRDENES

La dirección de la ejecución de los trabajos de la instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el libro de Ordenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO	1
2. DATOS TÉCNICOS DE LA OBRA	2
2.1 TIPO DE OBRA	2
2.2 SITUACIÓN DEL TERRENO DE OBRA	2
2.3 SEGURIDAD Y SALUD	2
2.3.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	2
2.3.2 PLAZO DE EJECUCION Y PERSONAL PREVISTO	2
2.3.3 MATERIALES PREVISTO EN LA CONSTRUCCIÓN	2
2.3.4 DATOS DEL INGENIERO-REDACTOR DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO	3
3. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL	3
4. CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS	4
4.1 SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	4
4.2 TOPOGRAFÍA Y ENTORNO	4
4.3 SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS	4
4.4 EDIFICACIÓN PROYECTADA	5
4.5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
4.6 DURACIÓN DE LA OBRA Y MÁXIMO NÚMERO DE TRABAJADORES	5
4.7 MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD DE LOS MISMOS	5
5. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA	5
6. FASES DE LA OBRA	6
7. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS FASES DE OBRA	7
8. TRABAJOS POSTERIORES	8
9. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR	11
10. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.	11
10.1 CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	11
10.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS.	12
10.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVA A LOS FUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS	12
10.2.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES	21

11. MOVIMIENTO DE TIERRA	29
11.1 VACIADOS	31
11.2 PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN SEGURA DE LOS VACIADOS EN LA OBRA	32
11.3 ELEMENTOS AUXILIARES	35
11.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN	35
11.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	36
11.6 ZANJAS Y POZOS	37
11.7 PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN SEGURA DE LOS TRABAJOS DE APERTURAS DE ZANJAS Y POZOS	38
11.8 ELEMENTOS AUXILIARES	45
11.9 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN	45
11.10 RELACION DE EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL	46
12. INSTALACIONES	47
12.1 INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSIÓN	48
12.2 PREVENCIÓN Y EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN	51
12.3 ELEMENTOS AUXILIARES	52
12.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN	53
12.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	54
12.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS	55
12.7 OPERACIONES EN EL INTERIOR DE LOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN MT/BT	60
12.8 TRABAJOS EN ALTERNADORES Y MOTORES	67

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El Real Decreto 1627/1997 exige la realización de una documentación referente a los aspectos sobre la seguridad de la obra que se vaya a ejecutar.

En cumplimiento de las prescripciones del referido Reglamento corresponde realizar para la obra que nos ocupa un Estudio de Seguridad y Salud (EBSS), en virtud al art. 4.2 del citado RD. Este estudio básico debe recoger las normas de seguridad aplicables a la obra que se tate, con identificación de los riesgos que estén presentes así como las medidas técnicas dispuestas en orden a su disminución. Se debe incluir asimismo la relación de equipos de protección que se utilizan incluyendo también aquellas informaciones útiles para la posterior realización de trabajos que pudieran ser previsibles.

Este estudio de seguridad establece, durante la ejecución de los trabajos de la unidad de obra citada, las previsiones respecto a la prevención de riesgos y accidentes profesionales. Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora (y sus contratistas, si los hubiera) para llevar a término sus obligaciones en materia de prevención de los riesgos laborales, facilitando el desarrollo de las obras bajo el control de la Dirección Técnica de la misma en consonancia con lo exigido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. de 25 de octubre de 1997).

Si se contratará alguna empresa auxiliar para el desarrollo de los trabajos, el adjudicatario de las obras es responsable solidario con la principal de cualquier incumplimiento en esta materia (art. 42.2 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales).

2. DATO TÉCNICOS DE LA OBRA

2.1 TIPO DE OBRA

La obra, objeto de este E.B.S.S., consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para desarrollar posteriormente la actividad de:

- Instalación eléctrica y domótica de un edificio de viviendas destinado a personas con una cierta discapacidad física o psicológica.

2.2 SITUACIÓN DEL TERRENO DE OBRA

Según se indica en el plano de situación del documento Planos del presente Trabajo Fin de Grado.

2.3 SEGURIDAD Y SALUD

2.3.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)

El presupuesto de ejecución asciende a la cantidad de 113.940,10 €

2.3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

La previsión de la obra es de 3 meses con un número máximo (simultáneo) de trabajadores en la obra asciende a 8.

2.3.3 MATERIALES PREVISTO EN LA CONSTRUCCIÓN

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco de elementos o piezas constructivas de peligrosidad

desconocida en supuesta obra, tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de edificación.

2.3.4 DATOS DEL INGENIERO-REDACTOR DEL TRABAJO FIN DE GRADO

- Nombre y Apellidos: Itziar Santana Méndez
- Titulación Alumna de Cuarto Curso del Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automatización.

3. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL

La previsión, para estas instalaciones de higiene personal son:

- Barracones metálicos para vestuarios, comedor y aseos.
- Edificación complementaria de fábrica de ladrillo, revocados y con acabados, para cuarto de calentar comidas.

Ambos dispondrán de electricidad para iluminación, calefacción, conectados al provisional de obra.

La evacuación de aguas residuales se hará directamente al alcantarillado.

Dotación de los aseos será de:

- 2 retretes de taza turca con cisterna, agua corriente y papel higiénico.
- 2 lavabos individuales con agua corriente, jabón y secador de aire caliente. Espejos de dimensiones apropiados

Dotación del vestuario será de:

- 8 taquillas individuales con llave.
- Bancos de madera.
- Espejo de dimensiones apropiadas.

Dotación del comedor será de:

- 1 mesa corrida de madera con bancos del mismo material.
- Plancha para calentar comida.

- Recipientes con cierre para vertidos de desperdicios.
- Pileta lava-plateos.

Dotación de medios para evacuación de residuos será de:

- 2 cubos de basura en comedor y cocina con previsión de bolsas plásticas reglamentarias.
- Cumpliendo con las Ordenanzas Municipales se pedirá la instalación en la acera de un depósito sobre ruedas reglamentario.

4. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS

4.1 SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Por la situación en la que se va a situar la edificación, no se generan riesgos.

4.2 TOPOGRAFÍA Y ENTORNO

El nivel de riesgo bajo y sin condicionantes de riesgo aparente, tanto para la circulación de vehículos como para la programación de los trabajos relacionados con el entorno y sobre el solar.

4.3 SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

No existe riesgo de derrumbamiento de los taludes laterales en caso de excavación, con posibles arrastre de instalaciones subterráneas si las hubiere.

4.4 EDIFICACIÓN PROYECTADA

Existe riesgo bajo y normal en todos los componentes de la edificación proyectada, tanto por las dimensiones de los elementos constructivos como por la altura de la edificación.

4.5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Debido a las características de la edificación, se entiende incluido en las partidas de ejecución material de la globalidad de la obra.

4.6 DURACIÓN DE LA OBRA Y MÁXIMO NÚMERO DE TRABAJADORES

Riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores máximo fácil de organizar.

4.7 MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD DE LOS MISMOS

Todos los materiales componentes de la obra/edificación son perfectamente conocidos y no suponen ningún riesgo adicional, tanto por su composición como por sus dimensiones y formas. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

5. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el Trabajo.

- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

6. FASES DE LA OBRA

Se prevé que la construcción de esta edificación se hará por una empresa constructora que asumirá la realización de todas y cada una de las partidas de obra, adoptándose, para la ordenación de este estudio, las siguientes consideraciones:

- Suponer la realización de la misma en una sola fase a efectos de relacionar todos los procedimientos constructivos y edificatorios con los riesgos analizados y las medidas preventivas y protecciones personales y colectivas que deban implantarse.
- La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el terreno o solar, así como el montaje de vallados perimetrales y la instalación de la oficina de obra-barracones auxiliares, serán de la responsabilidad de la empresa constructora, dada su directa vinculación con ésta.

7. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGO EN LAS FASES DE OBRA

Del estudio detenido de los documentos (memoria, planos, pliego de condiciones y mediciones-presupuesto de ejecución) del proyecto de la edificación objeto del presente estudio de seguridad y salud, se expondrán en primer lugar los procedimientos y equipos técnicos a utilizar para posteriormente identificar los factores y posibles riesgos de accidente de trabajo y/o de enfermedad profesional derivados de los mismo, procediendo a su posterior evaluaciones de manera que sirva de base al diseño de implantación posterior de aquellas medidas preventivas adecuada y necesarias con la indicación de las protecciones colectivas y personales exigidas para los trabajadores, de acuerdo con lo establecido por la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales-

En su evaluación se consideran los aspectos constructivos del proyecto de ejecución material de la obra o edificación, definiéndose como probabilidad a la posibilidad o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según lo estipulado por el artículo 7 del R.D.1627/1.997, de 24 octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, considerando las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente estudio consiste en identificar los factores de riesgo y asociarte los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de “Riesgos de accidente y enfermedad profesional”, basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto " Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad y la severidad de las consecuencias del mismo, definiéndose como “probabilidad” a la posibilidad de que se materialice el riesgo, y “gravedad” (severidad) como la consecuencia, normalmente esperada, de la materialización del propio riesgo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		GRAVEDAD O SEVERIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
PROBABILIDAD	ALTA	MUY ALTO	ALTO	MODERADO
	MEDIA	ALTO	MODERADO	BAJO
	BAJA	MODERADO	BAJO	MUY BAJO

8. TRABAJOS POSTERIORES

Considerando el cumplimiento del Apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997, se establece que el Estudio Básico contemplará asimismo aquellas previsiones y las informaciones necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento, siendo éstas las siguientes:

REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO		
RIESGOS MÁS FRECUENTE	MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
<ul style="list-style-type: none"> – Caídas al mismo nivel de suelo. – Caídas de altura por huecos horizontales. – Caídas por resbalones. – Reacciones químicas por productos de limpieza y 	<ul style="list-style-type: none"> – Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. – Anclajes de cinturones fijados a la 	<ul style="list-style-type: none"> – Casco de seguridad – Ropa de trabajo – Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para

<ul style="list-style-type: none"> líquidos maquinaria. – Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. – Explosión de combustibles mal almacenados – Fuego por combustibles, modificación – de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos – Impacto de elementos de la maquinaria, – por desprendimientos de elementos – constructivos, por deslizamiento de – objetos, por roturas debidas a la presión – del viento, por roturas por exceso de – carga – Contactos eléctricos directos e – indirectos – Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. – Vibraciones de origen interno y externo – Contaminación por ruido 	<ul style="list-style-type: none"> – pared para la limpieza de ventanas no accesibles. – Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. – Anclajes para poleas para izado de – muebles en mudanzas 	<ul style="list-style-type: none"> limpiadores de ventanas. – Cinturones de seguridad y resistencia – adecuada para reparar tejados y – cubiertas inclinadas
---	--	--

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR o de otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la

calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la actividad de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a detectores, aislamientos, andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios. También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicos y toma de tierra.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (Ej: peladuras o defectos en el aislamiento de los mangos de las herramientas).

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

9. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR

- Obra civil:
 - Movimientos de tierras.
 - Vaciados.
 - Zanjas y pozos.
- Instalación eléctrica:
 - Instalación eléctrica en Baja Tensión.
- Instalación domótica:
 - Instalación domótica.
- Instalaciones térmicas:
 - Instalación ACS.
 - Ventilación.
- Instalación Contra Incendio:
 - Detección.
 - Extinción.

10. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS

10.1 CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

10.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS.

10.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVA A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos todos los puestos de trabajo, en el interior y en el exterior de los locales.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Se deberá asegurar la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiada a su tipo de instalación.

INSTALACIÓN DE SUMINISTRO PROVISIONAL Y REPARTO DE ENERGÍA

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (REBT).

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección de material, así como de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo

Y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Las vías y salidas de emergencia deberá permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centro de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías de evacuación y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales endebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías de evacuación y las salidas de emergencia, así como las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse en ningún momento.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

Se dispondrá de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados 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.

VENTILACIÓN

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente. En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (Gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo aplicado y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

ILUMINACIÓN

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, contando además con iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche, así como cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar ni influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

- Zonas de paso 20 lux.
- Zonas de trabajo 200-300 lux.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total del uso de iluminación a llama.

PUERTAS Y PORTONES

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si, en caso de producirse una avería en el sistema de energía, se abren automáticamente.

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

ESPACIO DE TRABAJO

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

PRIMEROS AUXILIOS

Será de 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, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

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 urgencia.

SERVICIOS HIGIÉNICOS

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, éstos deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

TRABAJOS DE MINUSVALIDOS

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados considerando en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

OTRAS DISPOSICIONES

El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

10.2.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES

Las obligaciones previstas en el presente apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

PUERTAS DE EMERGENCIA

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puerta giratorias.

VENTILACIÓN

En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

TEMPERATURA

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación EXCESIVA, TENIENDO EN CUENTA EL TIPO DE TRABAJO Y USO DEL LOCAL.

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES

Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

VENTANAS Y VANOS DE VENTILACIÓN CENITAL

Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

PUERTAS Y PORTONES

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

VÍAS DE CIRCULACIÓN

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

CAÍDAS DE OBJETOS

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva. Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas. Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

CAÍDAS DE ALTURA

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caídas de altura superior a 2 m de altura, se protegerán mediante barandillas, redes u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente, en todos sus bordes o huecos, ni siquiera en el primer forjado cuando se vayan a montar horcas y redes cada 2 alturas.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

FACTORES ATMOSFÉRICOS

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

ANDAMIOS Y ESCALERAS

Los andamios deberán proyectarse, construirse 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, 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. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, temporales, fuertes vientos o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios. Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

APARATOS ELEVADORES

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos del presente apartado. Los aparatos elevadores y los

accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- Instalarse y utilizarse correctamente.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser utilizados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima. Los aparatos elevadores, así como sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos del presente apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- Estar bien proyectadas y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial. Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua, vehículos o maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales. Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos del presente apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

Estar bien proyectados y contruidos, considerando en lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

Ser empleadas por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos. Las

instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

OTROS TRABAJOS

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos sobre tejados se deberán adoptar las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando se deba trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se adoptarán las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

Los trabajos con explosivos así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberán realizarse únicamente bajo la vigilancia de una

persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

11. MOVIMIENTOS DE TIERRA

Definición. Conjunto de actividades que tienen por objeto preparar el terreno o solar para la construcción de la **futura** edificación.

- Tipos de movimiento de tierras:
 - Explanaciones
 - Desmontes.
 - Terraplenes.
 - Vaciados.
 - Excavaciones de zanjas y pozos.

Actividades a desarrollar

La actividad de movimiento de tierras contempla básicamente, la excavación, el transporte y vertido de tierras, para ello se debe:

- Planificar el movimiento de tierras considerando todas las actividades que deben realizarse con los recursos humanos y técnicos disponibles.
- Coordinar las distintas actividades para optimizar dichos recursos.
- Organizar, para la puesta en práctica, la planificación y su coordinación, fijando los distintos caminos de circulación de la maquinaria de movimiento de tierras, así como definiendo las zonas de estacionamiento de dicha maquinaria, si el terreno o solar así lo permitiese.
- Finalmente prever los elementos auxiliares tales como andamios con escaleras adosadas, maquinaria para movimiento de tierras, maquinaria para transporte horizontal y vertical, etc.; así como la previsión de los sistemas de protección colectiva, de los Equipos de Protección Individual (EPI'S) y de las instalaciones de Seguridad y

Salud necesarias; con previsión adicional de espacios para mover adecuadamente la maquinaria.

Todo ello con el objetivo de que se realice en el tiempo prefijado en el proyecto de ejecución material de la obra minimizando los posibles riesgos de accidentes.

Consideraciones generales

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de transporte y distribución (agua, otros fluidos, etc.).

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entubación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán adoptarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

11.1 VACIADOS

Definición. Excavación de tierras que, en todo su perímetro, queda por debajo del nivel de explanación o de la rasante del suelo.

Descripción. Desbrozado el terreno (o realizado el derribo de la edificación existente), se inicia su vaciado, el cual se ejecuta, en algunas circunstancias, después de haber realizado los muros de pantalla y si no fuese así, el técnico competente calculará el talud preciso para el sostenimiento de las tierras, según su naturaleza e incluso, si por las dimensiones del terreno no se pudiera hacer dicho talud en todo su desarrollo, el técnico competente calculará el muro de contención necesario.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- Conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- Operarios especializados para trabajos auxiliares de excavación y saneamiento.
- Conductores de camiones o dúmpers para el transporte de tierras.
- Señalistas.

Los recursos técnicos para realizar el vaciado consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

Maquinaria

- Excavadoras.
- Camiones y dúmpers.

Actividades a desarrollar. El trabajo a realizar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteado el terreno (en caso de no haber muros pantalla), siendo éste el siguiente:

- Creación de las vías de acceso al solar, en caso necesario.
- Creación de las vías y rampas de circulación dentro del solar, para la maquinaria, desde la rasante del acceso de las calles.
- Excavación y saneando, hasta la cota de enrase, de la cimentación.

- Evacuación de las tierras obtenidas en la excavación a vertedero autorizado.

EVALUACIÓN DE RIESGOS									
Actividad: MOVIMIENTOS DE TIERRAS – ZANJAS Y/O POZOS									
Centro de trabajo:					Evaluación nº:				
Sección:									
Puesto de Trabajo:					Fecha:				
Evaluación:		Periódica			Inicial			Hoja nº:	

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación G. Riesgo
	A	M	B	N/P	A	M	B	
01.- Caídas de personas a distinto nivel								MODERADO
02.- Caídas de personas al mismo nivel								MUY BAJO
03.- Caídas de objetos por despiece o dembamiento								MUY GRAVE
04.- Caídas de objetos en manipulación								BAJO
05.- Caídas de objetos desprendidos (1)								GRAVE
06.- Pisadas sobre objetos								BAJO
07.- Choque contra objetos inmóviles								BAJO
08.- Choque contra objetos móviles (2)								BAJO
09.- Golpes por objetos y herramientas								BAJO
10.- Proyección de fragmentos o partículas								NO PROCEDE
11.- Atrapamiento por o entre objetos								NO PROCEDE
12.- Atrapamiento vueloo máquinas, tractores o vehículos								MODERADO
13.- Sobreesfuerzos								NO PROCEDE
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas								NO PROCEDE
15.- Contactos térmicos								NO PROCEDE
16.- Exposición a contactos eléctricos (3)								GRAVE
17.- Exposición a sustancias nocivas								NO PROCEDE
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas								NO PROCEDE
19.- Exposición a radiaciones								NO PROCEDE
20.- Explosiones (3)								MODERADO
21.- Incendios (3)								BAJO
22.- Accidentes causados por seres vivos								NO PROCEDE
23.- Atropello o golpes con vehículos								MUY GRAVE
24.- E.P. producida por agentes químicos								NO PROCEDE
25.- E.P. infecciosa o parasitaria								NO PROCEDE
26.- E.P. producida por agentes físicos (4)								MODERADO
27.- Enfermedad sistematica								NO PROCEDE
28.- Otros (5)								MODERADO

Nº de trabajadores especialmente sensibles	Maternidad			FIRMA
	Menor de edad			
	Sensibilidad Especial			
SI No				

11.2 PREPARACIÓN Y EJECUCION SEGURA DE LOS VACIADOS EN LA OBRA

Se instalará la valla de cierre perimetral del terreno o solar y si ya existiera ésta previamente, se revisarán los posibles desperfectos. Se independizará, cuando fuese posible, la entrada de vehículos pesados a la obra de la entrada de personal de obra y oficinas.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.

Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Seguridad y

Salud definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán teniendo en cuenta las especificaciones.

El personal encargado de ejecutar los vaciados debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Si en la edificación colindante, antes de iniciar la obra, se detecta la presencia de agrietamientos, se pondrán testigos para observar si éstas progresan.

Durante la realización del vaciado, en el caso de un terreno entre medianeras, se vigilará el comportamiento de las edificaciones colindantes (aparición de grietas, descalce de zapatas, desprendimientos de losetas, etc.).

En la realización de la excavación del talud se ejecutará un saneamiento de piedras sueltas que puedan presentar cierta inestabilidad.

Si este saneamiento se realiza manualmente, se colocará en la parte superior del talud, en su corona, una sirga, convenientemente anclada, a la cual irá sujeto el trabajador mediante su cinturón de seguridad, convenientemente anclado. Se aconseja, sin embargo, realizar este saneamiento mediante la excavadora.

En la realización de la rampa de acceso a la zona de vaciado se construirá con pendientes, curvas y anchuras que permitan la circulación de la maquinaria de movimiento de tierras en las mejores condiciones de rendimiento y seguridad.

Se establecerá, con carácter obligatorio, la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de “salida de camiones”.

En el interior de la obra se colocarán señales de limitación de velocidad, así como señales indicativas de la pendiente de la rampa.

En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial.

Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria".

El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

En la realización de la excavación del terreno o solar, se deberá considerar la posible presencia de algún servicio afectado (línea eléctrica subterránea, conducciones de gas o de agua, telefonía, audiovisuales, alcantarillado, etc.).

En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del terreno o solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad, entre la estructura metálica de la maquinaria que circula cerca de los cables (distancia recomendada: 5 metros).

El acceso peatonal a las cotas inferiores se realizará mediante escaleras incorporadas a un andamio metálico tubular modular.

El tránsito de camiones en el solar, para la evacuación de tierras, será dirigido por un mando (encargado, capataz).

En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes o de socavamiento de las cimentaciones vecinas.

Se ha de prohibir el tránsito de vehículos a menos de 2 metros del borde del talud.

En el caso de tránsito peatonal debe colocarse a 1 metro del coronamiento del talud una barandilla de seguridad de 90 cm.

Debe prohibirse el acopio de materiales a distancias inferiores a 2 metros del borde del talud.

Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

Los trabajadores usarán, siempre y obligatoriamente, casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en las circunstancias en las que se precisara, guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos.

Una vez realizado el vaciado, se debe hacer una revisión general de la edificación contigua para observar las lesiones que hayan podido surgir debido al vaciado.

Debe dejarse el solar, en la rasante de la futura cimentación, limpia y ordenada.

Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

11.3 ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado se consideran los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad.

- Oxicorte
- Escaleras de mano
- Grupo compresor y martillo neumático
- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Retroexcavadora

11.4 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5cm de espesor y 10cm de altura. Los guardacuerpos deberán estar situados a 2,5metros entre ellos como máximo.

- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90cm. de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de la pendiente de la rampa.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de paso preferente.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

11.5 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.

- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad anticaída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad

11.6 ZANJAS Y POZOS

Definición:

Zanja: Excavación larga y angosta que se realiza por debajo del nivel de la rasante y a cielo abierto.

Pozo: Excavación a cielo abierto, de poca superficie y gran profundidad, de sección poligonal o circular.

Descripción: La sección transversal de la zanja tendrá como máximo 2 metros de ancho y 7 de profundidad.

La sección transversal de los pozos no superará los 5 m² de sección y 15 m. de profundidad.

La excavación será factible realizarla tanto manualmente como por medio mecánico.

El nivel freático estará a una cota inferior a la cota más baja de la excavación, pudiéndose considerar el caso de que éste haya sido rebajado artificialmente.

En este tipo de excavación se incluye el relleno parcial o total de la misma.

En la realización de la excavación el técnico competente definirá el tipo de entibación a emplear según las características del terreno.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- Conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- Operarios para la excavación manual.
- Operarios para los trabajos de entibación.
- Conductores de camiones o dumpers para el transporte de tierras.

Los recursos técnicos para realizar las excavaciones de zanjas y pozos consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- Excavadoras.
- Camiones o dumpers. Trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteadas las zanjas o pozos:
- Excavación en profundidad hasta cota y en el caso de zanjas avanzando en longitud a la vez.
- Evacuación de las tierras obtenidas en la excavación a vertedero autorizado.

- Entibación del terreno a medida que se vaya avanzando.
- En el caso de pozos se debe iluminar el tajo y, en los casos que se precise, proceder a su adecuada ventilación.

El proceso de entibación se realiza desde la parte superior de la excavación (rasante) hasta la parte inferior.

El desentibado se realiza en el sentido inverso.

EVALUACIÓN DE RIESGOS									
Actividad: MOVIMIENTOS DE TIERRAS – ZANJAS Y/O POZOS					Evaluación nº:				
Centro de trabajo:					Sección:				
Puesto de Trabajo:					Fecha:				
Evaluación:		<input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/> Inicial			Hoja nº:				
Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación	
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo	
01.- Caídas de personas a distinto nivel								MODERADO	
02.- Caídas de personas al mismo nivel								MUY BAJO	
03.- Caídas de objetos por despiece o derribo								MUY GRAVE	
04.- Caídas de objetos en manipulación								BAJO	
05.- Caídas de objetos desprendidos (1)								GRAVE	
06.- Pisadas sobre objetos								BAJO	
07.- Choque contra objetos inmóviles								BAJO	
08.- Choque contra objetos móviles (2)								BAJO	
09.- Golpes por objetos y herramientas								BAJO	
10.- Proyección de fragmentos o partículas								NO PROCEDE	
11.- Atrapamiento por o entre objetos								NO PROCEDE	
12.- Atrapamiento vuelo máquinas, tractores o vehículos.								MODERADO	
13.- Sobreesfuerzos								NO PROCEDE	
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas								NO PROCEDE	
15.- Contactos térmicos								NO PROCEDE	
16.- Exposición a contactos eléctricos (3)								GRAVE	
17.- Exposición a sustancias nocivas								NO PROCEDE	
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas								NO PROCEDE	
19.- Exposición a radiaciones								NO PROCEDE	
20.- Explosiones (3)								MODERADO	
21.- Incendios (3)								BAJO	
22.- Accidentes causados por seres vivos								NO PROCEDE	
23.- Atropello o golpes con vehículos								MUY GRAVE	
24.- E.P. producida por agentes químicos								NO PROCEDE	
25.- E.P. infecciosa o parasitaria								NO PROCEDE	
26.- E.P. producida por agentes físicos (4)								MODERADO	
27.- Enfermedad sistémica								NO PROCEDE	
28.- Otros (5)								MODERADO	

Nº de trabajadores especialmente sensibles	Maternidad			FIRMA
	Menor de edad			
	Sensibilidad Especial			

91 No

11.7 PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN SEGURA DE LOS TRABAJOS DE APERTURAS DE ZANJAS Y POZOS

Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Seguridad y Salud definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán según las especificaciones anteriores.

PROCESO

Zanjas

El personal encargado de la realización de zanjas debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlas con la mayor seguridad posible.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, será realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No se retirarán las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo la rasante.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado.

Asimismo se comprobarán que estén expeditos los cauces de agua superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas. Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

En general las entibaciones, o parte de éstas, se eliminarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30m. No obstante se protegerá la zanja con un cabecero.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40m.) no superará los 0,70m. Aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro.

Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1m., como mínimo.

El acopio de materiales y de las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte.

Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán, durante la noche, cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324.

En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

En cortes de profundidad mayores de 1,30m. Las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20cm. el nivel superficial del terreno.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas,

barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir par eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante. En la realización de la excavación, se deberá considerar la posibilidad de la presencia de algún servicio afectado (líneas eléctricas subterráneas, conducciones de gas, conducciones de agua, telefonía, alcantarillado).

Si en el solar hay constancia de la presencia de alguna línea de electricidad subterránea, que cruza o esté instalada a escasa distancia de la traza de la zanja a excavar, se realizarán catas para averiguar su correcta ubicación, y se realizarán los trámites oportunos con la empresa suministradora de la electricidad para que corte el suministro eléctrico de esas líneas antes del comienzo de los trabajos, para evitar el riesgo de contacto eléctrico.

Si debido a necesidades de programación de la obra cuando iniciamos los trabajos de excavación no se ha cortado el suministro eléctrico de dicha línea, con riesgo evidente de contacto directo durante la apertura de la zanja, se debe prohibir la realización de la misma mediante medio mecánicos, sólo se permitirá la excavación manualmente tomando las precauciones necesarias.

En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes. En el caso de tener que trabajar en el mismo borde de la zanja los operarios deberán usar el cinturón de seguridad convenientemente amarrado.

El operario usará en todo momento casco, guantes, mono de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco o botas de goma en presencia de lodos.

En caso de usar el martillo neumático, además, usará muñequeras, protectores auditivos y mandil. Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas. Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor. Debe dejarse el tajo al terminar los trabajos limpio y ordenado.

Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

Pozos

El personal encargado de la realización de pozos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible. Se deberán entibar las paredes de los pozos a medida que se van profundizando, sin que la distancia entre el fondo del pozo y el borde inferior de la entibación supere nunca 1,5 metros.

A medida que se profundice el pozo se deberá instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones de nuestra legislación.

En los terrenos susceptibles de inundación, los pozos deberán estar provistos de medidas que permitan la rápida evacuación de los trabajadores. Si fuera necesario bombear constantemente un pozo, se deberá disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno.

Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y el exterior.

Los trabajadores empleados en la excavación del pozo deberán estar protegidos, en la mayor medida posible, contra la caída de objetos.

Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o bien con barandillas, plintos, etc.

Si la excavación de pozos se lleva a cabo durante la noche se deberán iluminar convenientemente la parte superior y las inmediaciones del pozo.

Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo del mismo deberá estar convenientemente iluminado y disponer de una iluminación de emergencia.

Los aparatos elevadores instalados encima del pozo deberán:

- Tener una resistencia y estabilidad suficientes para el trabajo que van a desempeñar.
- Tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo.
- El aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera, del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en su mismo gancho.
- El gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad par que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizar el cinturón de seguridad convenientemente anclado.
- Se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo cuando éste se encuentre en lo alto del pozo.
- El cubo deberá estar amarrado al gancho, el cual deberá disponer de un pestillo de seguridad de manera que no se pueda soltar.

- Los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno.
- Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección.
- El trono de izar debe poseer un freno, que debe comprobarse antes de empezar cada jornada.
- No se deberán llenar los cubos o baldes hasta su borde, si no solamente hasta los dos tercios de su capacidad.
- Se deberá guiar durante su izado los baldes llenos de tierra.
- En los casos que se precise se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo.

Al finalizar la jornada o en interrupciones, largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En caso de realizar la excavación del pozo en una zona peatonal y con tránsito de vehículos se realizará un vallado de manera que los vehículos se mantengan a una distancia mínima de 2 metros y en caso de tránsito peatonal a 1 metro. En ambos casos se señalizará con las respectivas señales viales de "peligro obras" y se iluminará, por la noche, mediante puntos de luz destellantes.

El operario usará en todo momento casco, guantes, mono de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco o botas de goma en presencia de lodos. En caso de usar el martillo neumático, además, usará muñequeras, protectores auditivos y mandil.

El consumo eléctrico debe estar protegido mediante un interruptor diferencial, para evitar el riesgo de contacto eléctrico no deseado debido a un defecto de aislamiento. Debe vigilar que los cables conductores y aparellage de conexión estén en buen estado, sustituyéndolas en caso que se observe algún deterioro.

Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas. Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalarse en la parte exterior de la cabina del conductor. Debe dejarse el tajo al terminar los trabajos limpio y ordenado.

Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio. Se señalará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

11.8 ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad:

- Oxicorte
- Escaleras de mano
- Grupo compresor y martillo neumático
- Dúmpers de pequeña cilindrada
- Retroexcavadora

11.9 SISTEMA DE PROTECCION COLECTIVA Y SEÑALIZACION

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de peligro de obras.

- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de final de prohibición.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

11.10 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar serán los siguientes:

- Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):
- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dumpers de pequeña cilindrada).

Trabajos en zanjas y pozos (operarios):

- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).

- Mono de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de malla ligero y reflectante.

12.INSTALACIONES

Definición: Suministro, colocación y montaje del conjunto de aparatos, equipos, conducciones y sus accesorios, etc., destinados a proporcionar distintos servicios a los usuarios de las edificaciones.

Tipos de instalaciones:

Electricidad y audiovisuales: Consiste, con las correspondientes ayudas de albañilería, en la apertura de rozas, alojamiento en su interior de las conducciones de reparto y el posterior cierre de las rozas, en caso de instalaciones empotradas. Además se incluye la instalación de cajas de distribución, los mecanismos de mando, los elementos de seguridad, etc. que son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de iluminación, telefonía, video, TV, megafonía, el accionamiento de maquinaria, etc. instalados en un edificio.

Instalación de conductos fluidos (suministro, evacuación y contra incendios):

- Suministro y abastecimiento de agua: Fontanería.
- Saneamiento de aguas residuales y recogida de pluviales.
- Calefacción y Ventilación.
- Gas - GLP

Instalación de aire acondicionado:

Ascensores y montacargas: partiendo del hueco previsto ya en las fases de estructura y cerramientos, se procederá por un lado a la colocación de las puertas exteriores de acceso a la cabina y por otro lado a la instalación de guías, maquinaria, contrapesos y cabina exterior.

Otras instalaciones.

Observaciones generales: Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de borriquetas, escaleras de mano y de tijera, herramientas manuales, etc. En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra, las instalaciones de seguridad y salud, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

12.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Definición:

Instalación eléctrica en Baja Tensión: Conjunto de mecanismos y utillajes destinados a la distribución de energía eléctrica, en Baja

Tensión a 220/380 V., desde el final de la acometida de la compañía suministradora hasta cada punto de utilización de la edificación.

Descripción: Instalación por cable para la transmisión de los impulsos eléctricos de frecuencia industrial (50 Hz) (instalación eléctrica de 220/380 Vs) y de alta frecuencia (instalación de audiovisuales de muy baja tensión) se realizarán a través de cables entubados, y en cada punto de distribución habrá su correspondiente caja de conexionado.

Se deben individualizar las canalizaciones según las distintas funciones a desempeñar: electricidad, telefonía, vídeo, megafonía, TV por cable, etc.

Materiales considerados: Cables, mangueras eléctricas, tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados, etc.), cajetines, regletas, anclajes, prensacables, apartamenta, cuadros, bandejas, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas, accesorios, etc.

Las tubos o canalizaciones portacables pueden ir empotrados o vistos, así como sus caja de distribución que deberán tener acceso para realizar

el las operaciones de conexionado y reparación. En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado para almacenar en condiciones seguras cables, tubos, etc.

Equipo humano:

- Responsable técnico a pie de obra.
- Mando intermedio.
- Oficiales electricista y peones electricistas.
- Ayudas de albañilería.

Herramientas:

- Herramientas eléctricas portátiles: esmeriladora radial, taladradora, martillo picador eléctrico, multímetro o comprobador de tensión, chequeador portátil de la instalación.
- Herramientas de combustión: pistola fijadora de clavos, equipo de soldadura de propano o butano.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos cuchilla, tijera, destornilladores, martillos, pelacables, cizalla cortacables, sierra de arco para metales, caja completa de herramientas dieléctricas homologadas, reglas, escuadras, nivel, etc.
- Herramientas de tracción: térnales, trócolas y poleas.

Maquinaria: Motores eléctricos, sierra de metales, grúa, cabrestante.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

Medios Auxiliares: Andamios de estructura tubular móvil, andamios colgantes, andamio de caballete, banqueta aislante, alfombra aislante, lona aislante de apantallamiento, puntales, caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano, escaleras de tijera, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia de señalización de riesgos y letreros de advertencia a terceros

Instalaciones provisionales: Instalación eléctrica

Instalación de seguridad y salud.

Sistemas de transporte y/o manutención. Contenedores de recortes, bateas, cestas, cuerdas de izado, eslingas, grúas, carretillas elevadoras cabrestantes, etc.

EVALUACIÓN DE RIESGOS									
Actividad: INSTALACION ELÉCTRICA EN BAJA TENSION									
Centro de trabajo:					Evaluación nº:				
Sección:									
Puesto de Trabajo:					Fecha:				
Evaluación:		<input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/> Inicial			Hoja nº:				
Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación G. Riesgo	
	A	M	B	N/P	A	M	B		
01 - Caídas de personas a distinto nivel								MUY GRAVE	
02 - Caídas de personas al mismo nivel								MODERADO	
03 - Caídas objetos por desplome o derrumbamiento								MODERADO	
04 - Caídas de objetos en manipulación								BAJO	
05 - Caídas de objetos desprendidos								MODERADO	
06 - Pisadas sobre objetos								BAJO	
07 - Choque contra objetos inmóviles								BAJO	
08 - Choque contra objetos móviles (de máquinas)								BAJO	
09 - Golpes por objetos y herramientas								BAJO	
10 - Proyección de fragmentos o partículas (1)								BAJO	
11 - Atrapamiento por o entre objetos								MODERADO	
12 - Atrapamiento vuercó máquinas, tractores o vehículos.								MODERADO	
13 - Sobreesfuerzos								MODERADO	
14 - Exposición a temperaturas ambientales extremas								NO PROCEDE	
15 - Contactos térmicos								BAJO	
16 - Exposición a contactos eléctricos								GRAVE	
17 - Exposición a sustancias nocivas								BAJO	
18 - Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas								BAJO	
19 - Exposición a radiaciones								BAJO	
20 - Explosiones								MODERADO	
21 - Incendios								MODERADO	
22 - Accidentes causados por seres vivos								NO PROCEDE	
23 - Atropello o golpes con vehículos								MODERADO	
24 - E.P. producida por agentes químicos								MUY BAJO	
25 - E.P. infecciosa o parasitaria								NO PROCEDE	
26 - E.P. producida por agentes físicos								MUY BAJO	
27 - Enfermedad sistémica								NO PROCEDE	
28 - Otros :								NO PROCEDE	

Nº de trabajadores especialmente sensibles	Maleidad		FIRMA
	Menor de edad		
	Sensibilidad Especial	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	

GESTIÓN DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA					
Actividad: INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION					
Centro de trabajo:			Evaluación nº:		
Sección:			Fecha:		
Puesto de Trabajo:			Hoja nº:		
Riesgos	Medidas de control	Formación e Información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Orden y limpieza				
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Protecciones colectivas				
03.- Caídas de objetos por desplome	E.P.I.				
04.- Caídas de objetos en manipulación	Protección colectiva				
05.- Caídas de objetos desprendidos	Orden y Limpieza				
06.- Pisadas sobre objetos					
07.- Choque contra objetos inmóviles	Protecciones colectivas				
08.- Choque contra objetos móviles	E.P.I.				
09.- Golpes por objetos y herramientas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)				
10.- Proyección de fragmentos o partículas					
11.- Atrapamiento por o entre objetos	Manejo correcto				
12.- Atrapamiento por vuelco .	Limitación de pesos y levantamiento correcto.				
13.- Sobreesfuerzos					
14.- Exposición a temp. ambientales extremas	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad				
15.- Contactos térmicos	Cumplimiento R.E.B.T. y uso de E.P.I.				
16.- Exposición a contactos eléctricos	E.P.I.				
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.				
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o combusivas	E.P.I.				
19.- Exposición a radiaciones	Prohibición de hacer fuego y fumar				
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar				
21.- incendios					
22.- Accidentes causados por seres vivos	Normas de circulación y pasillo de seguridad				
23.- Atropello o golpes con vehículos	E.P.I.				
24.- E.P. producida por agentes químicos					
25.- E.P. infecciosa o parasitaria	E.P.I.				
26.- E.P. producida por agentes físicos	Orden y limpieza				
27.- Enfermedad sistémica					
28.- Otros					
				Si	No

12.2 PREVENCIÓN Y EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN EN BAJA TENSION

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Seguridad y Salud definitivas para la ejecución del resto de la obra.

PROCESO Y NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA

Red interior eléctrica en Baja Tensión y audiovisual

Riesgos más frecuentes durante la instalación.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.
- Sobresfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- Otros.

Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

- Electrocuación o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocuación o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- Electrocuación o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Otros.

Normas de carácter General

Serán aquellas que afectan al uso y manejo de:

- Uso seguro de las Herramientas Eléctricas Portátiles.
- Uso seguro de las Herramientas Eléctrica Manuales.
- Uso seguro de las lámparas eléctricas portátiles.

Que se encuentran descritas en el correspondiente apartado del Pliego de Condiciones.

12.3 ELEMENTOS AUXILIARES

Los elementos auxiliares a utilizar en la ejecución de los trabajos de esta actividad son los siguientes:

- Escaleras de mano.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Pistolas fijaclavos.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Montacargas.
- Andamios de borriqueta.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Albañilería (Ayudas).

Que se encuentran descritos en el correspondiente apartado del Pliego de Condiciones.

12.4 SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACION

Las protecciones colectivas, referenciadas en las normas de seguridad, estarán constituidas por:

- Redes de seguridad.
- Barandillas de seguridad.
- Barandillas modulares.
- Extintor de polvo químico.
- Seco.
- Banquetas de maniobra.
- Comprobadores de tensión.

Las cuales se encuentran descritas en el correspondiente apartado del Pliego de Condiciones.

La señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad, será la siguiente:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

12.5 RELACION DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual serán, para los trabajos a desarrollar, serán los siguientes:

Trabajos de transporte:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Para los trabajos de instalación (Baja Tensión y audiovisuales):
- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes aislantes, en caso de que se precise.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Trabajos de instalación (Alta Tensión):

- Cascos de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo.
- Botas aislantes.
- Protección de ojos y cara.
- Banqueta aislante y/o alfombrilla aislante.
- Pértiga aislante.
- Para los trabajos de albañilería (ayudas):
- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
- Protección de los oídos (al realizar rozas).
- Mascarilla con filtro mecánico antipolvo (al realizar rozas).

Trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con cristal inactivo.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Sus características y condiciones de uso quedan definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones.

12.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Trabajos en las canalizaciones eléctricas subterráneas

Prescripciones generales:

Una canalización eléctrica subterránea, en la que deban efectuarse trabajos, no podrá ser considerada sin tensión si no se han cumplido

todas las etapas de la consignación o descargo y se ha verificado la ausencia de tensión. Dicha norma se aplicará, asimismo, en el caso de trabajos a efectuar en la proximidad de instalaciones en tensión, respecto a la presencia de tensión en los conductores próximos.

Normas para la ejecución de los trabajos.

Es fundamental proceder a una identificación precisa de todos los conductores, en los cuales se deba trabajar. Los trabajos en las canalizaciones eléctricas subterráneas, podrán ejecutarse en los siguientes casos y bajo las siguientes condiciones:

En Tensión.

Sin tensión.

Ejecución segura de trabajos en una canalización subterránea sin tensión.

Operaciones que incumben a la persona de la consignación o descargo.

Apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.

En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, existirán dispositivos que garantizarán que el corte sea efectivo.

Enclavamiento, en posición de apertura, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los citados aparatos.

La señalización constituye la protección mínima en el caso de que no sea posible inmovilizar materialmente (candados, cerraduras, etc.) los aparatos de corte (por ejemplo seccionadores de mando por pértiga). Dicha señalización será muy visible y llevará una inscripción como: "PROHIBIDO MANIOBRAR. TRABAJOS", con el nombre de la persona que ha solicitado la consignación o descargo.

Verificación de la ausencia de tensión y puesta a tierra en cortocircuito.

En las canalizaciones de Baja Tensión se procederá a la puesta en cortocircuito, mientras que en las canalización de Alta Tensión, está puesta en cortocircuito se complementa con la puesta a tierra. Dichas operaciones se efectuarán sobre cada uno de los conductores de la canalización subterránea que atraviesa los límites de la zona protegida,

en los puntos de corte de la instalación en consignación o descargo, o en puntos lo más próximo posible a éstos.

Estas operaciones se efectuarán de la siguiente forma:

- Se determinarán los puntos de la canalización subterránea en los que deben colocarse la puesta en cortocircuito, o en su caso la puesta a tierra y en cortocircuito. Estos puntos constituyen los límites de la zona protegida.
- Se verificará la ausencia de tensión en dichos puntos. Al efectuar dicha verificación, la canalización será considerada como si estuviera en tensión y se utilizará a dicho efecto un dispositivo apropiado. La verificación se efectuará en cada uno de los conductores.
- Inmediatamente después de verificada la ausencia de tensión, se procederá a la puesta a tierra y en cortocircuito de dichos puntos para las canalizaciones de Alta Tensión, o puesta en cortocircuito para las de Baja Tensión. Dicha operación se efectuará para todos los conductores.

Para colocar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se utilizarán guantes aislantes, banqueta o alfombra aislante, gafas y casco. Se recomienda el uso de pantalla facial.

Colocación de pantallas protectoras.

Cuando por la proximidad de otras instalaciones en tensión, sea posible el contacto de los operarios con partes en tensión, se interpondrán pantallas aislantes apropiadas de tal forma que eviten cualquier contacto accidental.

Operaciones que atañen al responsable de los trabajos.

Comprobación de las operaciones de identificación, señalización, puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores afectados, situando, si los considera necesario, las puesta a tierra complementarias racionalmente distribuidas que aseguren totalmente la protección de la

zona de trabajo, así como los enclavamientos y señalización que crean oportunos.

Definición de la zona de trabajo, cuya delimitación material podrá estar constituida, en particular, por los bordes de la excavación que estará cercada por barreras apropiadas y balizada de forma muy visible por medio de señales que puedan ser luminosas en los casos que precise.

Localización e identificación del conductor: Esta operación, particularmente importante, debe ser efectuada en el lugar de trabajo, con la ayuda de los planos de posición, de las señales y etiquetas de los cables si los hubiere, de las características de los mismos, de los aparatos y procedimientos de identificación, así como de todos los datos complementarios, tales como: estudio de los cables próximos, su colocación, etc.

- Se recuerda que para la utilización de la pértiga sierra-cables o del picacables, es obligatoria la puesta a tierra de dichos elementos y la utilización de guantes aislantes para Alta Tensión, alfombra aislante y gafas de protección ocular contra el arco. Es conveniente el apantallamiento del sierracables o picacables.
- Si es preciso efectuar nuevos cortes en un cable, en otros lugares distintos al que se identificó y comprobó la ausencia de tensión, y no se ha podido seguir en toda su longitud, deberá efectuarse lo indicado en los dos párrafos anteriores.
- Efectuada dicha identificación, se procederá a marcar o señalar de forma visible el cable en que deba trabajarse.

Otras medidas a adoptar por el responsable de Trabajos.

Cuando el responsable de los trabajos deba efectuar ensayos (reconocimiento de fases, etc.), que requieran la supresión temporal de las puestas a tierra y en cortocircuito, utilizará las herramientas adecuadas para efectuarlos y la instalación deberá quedar en consignación o descargo.

Caso particular.

Cuando el Responsable de Trabajos sea al mismo tiempo la persona encargada de la consignación o descargo, efectuará previamente todas las operaciones propias de la consignación o descargo.

Ejecución segura de trabajos en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas.

En la apertura de zanjas para canalizaciones, se solicitará la consignación o descargo de los cables con los que se pudiera entrar en contacto, en los siguientes casos:

- Para trabajos realizados con herramientas o útiles manuales, cuando la distancia sea inferior a 0.5 m.
- Para trabajos realizados con útiles mecánicos, cuando la distancia sea inferior a 1m.
- Si por necesidades de explotación ello no es posible, se procederá a realizar los trabajos eliminando los reenganches. Cualquier manipulación o desplazamiento del cable se realizará:
- Solicitando descargo.
- Utilizando los elementos aislantes adecuados al nivel de tensión existente.
- Durante el trabajo será obligatorio el uso de los medios de protección adecuados.
- Se adoptarán además las siguientes medidas preventivas:
- Notificación al personal de la proximidad de los conductores en tensión y de las medidas preventivas a adoptar durante la realización del trabajo.
- Señalización (mediante cintas, pintura, banderolas, etc.) el recorrido de los cables subterráneos que presentan riesgo.
- Mientras se mantengan las condiciones de peligro se designará un vigilante que controle el cumplimiento de lo indicado y prevenga los riesgos que, por distracción o descuido, pudieran presentarse. Asimismo, cuando una misma zanja está ocupada

por varios cables y deba trabajarse en uno de ellos, es conveniente aislar los restantes mediante las oportunas pantallas aislantes.

Normas complementarias relativas a los Centros de Transformación y Subestación.

Acceso a las partes en tensión

La puerta de toda instalación que sea accesible al público, deberá estar cerrada con llave cuando no se efectúe ninguna intervención en la instalación.

Tabiques, paneles o enrejados de protección. Los tabiques, paneles o enrejados de protección de las celdas, sólo se podrán abrir o retirar y cerrar o colocar cuando estén sin tensión los conductores o aparatos en ella contenidos.

12.7 OPERACIONES EN EL INTERIOR DE LOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN MT/BT

Cambio de fusibles en Alta Tensión: Para el cambio de fusibles, previamente deberá retirarse la tensión de todos los conductores a los que el operario pueda aproximarse al efectuar la sustitución. Si efectuada la apertura de los elementos de corte, se mantiene el peligro de contacto o de arco eléctrico con partes próximas en tensión, se podrá efectuar la operación de sustitución de fusibles, adoptando las medidas preventivas, y muy especialmente, la colocación de pantallas aislantes que eviten los riesgos eléctricos derivados de instalaciones próximas en tensión.

Centros de Transformación MT/BT. Se realizará un corte visible en los circuitos de alta tensión y visible o no en los de baja tensión, seguido de la verificación de ausencia de tensión en ambos lados y en cada uno de los fusibles que protegen al circuito, así como de la puesta a tierra y cortocircuito en alta tensión y puesta en cortocircuito en baja tensión, con las siguientes excepciones:

Si se dispone de un elemento de puesta a tierra y en cortocircuito en el lado de Alta, entre fusible y transformador, no será necesario la apertura y puesta a tierra de los conductores de Baja Tensión.

Si se dispone de elementos de corte visible en Alta Tensión a ambos lados del fusible, a la vista del operario y sin posibilidad de cierre imprevisto, no será necesario la puesta a tierra y en cortocircuito en alta tensión ni la apertura y puesta en cortocircuito en baja tensión.

Si están a la vista del operario y sin posibilidad de cierre imprevisto los elementos de corte en Alta Tensión y en Baja Tensión, este último de tipo omnipolar, no será necesario la puesta a tierra y en cortocircuito en Alta Tensión, ni la puesta en cortocircuito en baja tensión.

En todos estos casos se comenzará asegurando la apertura del seccionador correspondiente de Alta Tensión, efectuando la comprobación de ausencia de tensión a ambos lados del fusible inmediatamente antes de proceder a su sustitución.

Intervenciones en los transformadores de potencia y de tensión.

Generalidades: En los trabajos en dichos transformadores son íntegramente aplicables las normas del apartado “trabajos en una instalación de Alta Tensión sin tensión”. Las operaciones de consignación o descargo deben estar precedidas por la puesta fuera de servicio de los transformadores según lo indicado en el apartado siguiente (retirada del servicio).

Retirada del servicio. La retirada de servicio de un transformador de potencia o de tensión se efectuará, en principio, cortando primeramente los circuitos de la tensión más baja, y posteriormente los de la tensión más alta. En el caso de que exista seccionador o aparato de corte en carga en el lado de Alta Tensión y no en el de Baja Tensión, el orden de la operación indicada en el párrafo anterior será a la inversa.

Restablecimiento del servicio. El restablecimiento del servicio en un transformador de potencia o de tensión, se efectuará, normalmente, restableciendo primeramente la continuidad de los circuitos de la más alta tensión y después los de la más baja tensión.

Cambio de toma de un conmutador manual en un transformador de potencia. Se efectuará siguiendo lo indicado en el apartado de Generalidades.

Advertencias.

Los trabajos en un transformador de potencia o de tensión, requieren el corte visible (o efectivo) y la comprobación de ausencia de tensión, a ambos lados del mismo, teniendo presente la posibilidad de la existencia de tensión en la parte de Alta Tensión, a través de los equipos de medida, y en la parte de Baja Tensión por la existencia de otra fuente de alimentación (grupo generador, etc.). Es peligroso acercarse a un transformador de aceite, pues existe el riesgo de provocar un incendio.

Intervenciones en los transformadores de intensidad y en los circuitos alimentados por su secundario.

Lo dispuesto en el apartado sobre “Intervenciones en los transformadores de potencia y de tensión”, es aplicable con las reservas siguientes:

Para dejar fuera de servicio un transformador de intensidad, se cortan únicamente los circuitos de la más alta tensión.

Toda intervención en el circuito alimentado por el secundario de un transformador de intensidad en servicio, debe estar precedida de la puesta en cortocircuito de los bornes de dicho secundario. Nunca se permitirá que el secundario quede abierto.

Aparatos con mando a distancia.

Cuando en una consignación o descargo se intervenga en elementos con mando a distancia, se bloquearán también, en posición de apertura, todos los órganos del mando a distancia (mecánicos, eléctricos, hidráulicos o de aire comprimido, etc.). Por otra parte, se cortará y bloqueará la alimentación de dichos mandos (eléctrica, hidráulica o de aire comprimido, etc.) y se vaciarán los depósitos individuales de aire comprimido, si se trabaja en el propio aparato o equipo. Para efectuar pruebas se podrá restablecer la alimentación de dichos mandos,

adoptando, el Responsable de Trabajos, las medidas de seguridad necesarias.

Almacenamiento de material.

Está prohibido depositar en los Centros de Transformación en servicios objetos de dimensiones tales que su manejo pueda dar lugar a contactos peligrosos con las instalaciones en tensión, así como los que puedan impedir el normal desarrollo de los trabajos de explotación y conservación de las mismas.

Normas complementarias relativas a líneas aéreas.

Líneas aéreas.

Aproximación a conductores de A.T.: En los trabajos sin tensión en líneas aéreas, está prohibido aproximarse a los conductores a distancias inferiores a las indicadas en el apartado de “Trabajos en la proximidad de instalaciones de alta tensión, en tensión”, si no se ha identificado, sin duda alguna, que el conductor en el que se va a trabajar se encuentra sin tensión, mediante la comprobación visual de las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo. Esta prescripción no se aplicará a las maniobras de verificación de la ausencia de tensión y de colocación de los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito.

Tormentas próximas: La decisión de la suspensión de los trabajos cuando haya tormentas próximas, dependerá del responsable de los trabajos.

Fusibles aéreos para instalaciones de alta tensión.

La sustitución de los fusibles aéreos para instalaciones de alta tensión, debe hacerse como si se tratase de un trabajo sin tensión (la sustitución de los fusibles concebidos para ser cambiados en tensión, se efectuará mediante instrucciones especiales).

Líneas de telecomunicación.

La intervención en líneas de telecomunicación, instaladas en los mismos apoyos que otras líneas de Alta Tensión, se ajustará, en lo que concierne a medidas preventivas, a lo dispuesto para la línea de mayor tensión que esté en el mismo apoyo que la línea de telecomunicación.

Líneas de Baja Tensión en soportes comunes con líneas de Alta Tensión.

Trabajos en las líneas de Baja Tensión.

Las situaciones de trabajo en la línea de baja tensión pueden ser:

- La línea de Alta Tensión está sin tensión
- La línea de Baja Tensión está en tensión.
- La línea de Alta Tensión permanece en tensión.
- La línea de Baja Tensión está sin tensión.
- La línea de Baja Tensión está en tensión.

Para efectuar trabajos en la situación de “línea de Alta Tensión está sin tensión” se procederá a colocar a tierra y en cortocircuito la línea de Alta Tensión, poniendo en cortocircuito y a tierra la de Baja Tensión a través del apoyo metálico, creando una zona de trabajo equipotencial.

En el caso de “Línea de Baja Tensión está sin tensión”, se procederá a poner a tierra y en cortocircuito la línea de Alta tensión, y los trabajos en la línea de Baja Tensión se realizarán siguiendo los procedimientos de trabajos en tensión.

Cuando no es posible dejar sin tensión la línea de Alta Tensión, se extremarán las precauciones a la hora de trabajar en la línea de

Baja Tensión, tal y como sigue:

En la situación de, “Línea de Baja Tensión está sin tensión”, es preceptivo que la línea de Baja Tensión, esté además en cortocircuito, unida equipotencialmente al apoyo en el que está el operario. Para ello, en los apoyos metálicos se interconexionarán las fases, neutro y el armazón metálico (columna de celosía o presilla). Si el apoyo es de madera u hormigón, se interconexionarán los soportes aisladores entre sí y el sistema al cortocircuito de la línea. La zona equipotencial se creará en cada apoyo en que deba trabajarse.

En la situación de, “Línea de Baja Tensión está en tensión”, no se permitirá trabajo alguno sobre la red de Baja Tensión.

En lo que concierne a trabajos en líneas de Baja Tensión, próximas a las líneas de Alta Tensión, se cumplirá lo indicado en el apartado de “Trabajos en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”, en tensión.

Trabajo en una línea de Baja Tensión procedente de un tramo común con líneas de Alta Tensión.

Dicho trabajo se considerará como si se tratara de una línea de Baja Tensión normal, excepto para los apoyos comunes, en los que regirá lo dispuesto anteriormente. Al efectuar trabajos en dicha línea, se instalarán puestas a tierra y en cortocircuito antes y después de la zona de trabajo.

Trabajos en líneas de Alta Tensión que crucen líneas de Baja Tensión en tensión.

En los cruces con líneas de Baja Tensión y durante los trabajos, se aplicarán las medidas de prevención indicadas en el apartado de

“Trabajos en proximidad de instalaciones en tensión”

Trabajos en baterías de condensadores estáticos y de acumuladores.

Condensadores estáticos: Norma general

Todos los condensadores deberán ser tratados siempre, como si estuviesen con tensión, a menos que se compruebe lo contrario, puesto que existe el riesgo de que almacenen carga durante bastante tiempo después de haber sido desconectados.

Trabajos en baterías de condensadores estáticos.

Para efectuar trabajos en una batería de condensadores, se realizarán las siguientes operaciones:

Abrir todos los interruptores y seccionadores de desconexión.

Después de una espera de unos cinco minutos, efectuar la puesta a tierra de todos los elementos de la batería, por medio de los seccionadores correspondientes.

Con una pértiga de puesta a tierra, debidamente conectada a tierra, se tocarán las bornas de cada condensador. Téngase en cuenta que puede haber elementos con sus fusibles fundidos.

Verificar, mediante un comprobador de tensión, la ausencia de tensión en todos los elementos de la batería.

Por último, mientras se trabaje en una batería de condensadores, éstos deberán dejarse conectados a tierra.

Reposición de tensión en una batería de condensadores estáticos.

Para reponer el servicio en los condensadores, se quitarán las puestas a tierra y después se cerrarán los interruptores.

Trabajos en baterías de acumuladores con electrolito.

Está prohibido fumar y utilizar llamas, dentro del cuarto de baterías de acumuladores.

Antes de entrar en el cuarto de una batería conviene verificar que está debidamente ventilado.

Para todas las manipulaciones con electrolitos debe utilizarse el equipo de seguridad adecuado (guantes, delantal, buzo antiácido, gafas, etc.).

Cuando se trate de retirar un vaso de la batería, conviene trasvasar el electrolito a un recipiente adecuado, para evitar cualquier derrame del mismo.

Cuando se prepare el electrolito para baterías, no se verterá agua sobre el ácido sulfúrico, viértase siempre el ácido en el agua, sin violencia.

No se deben emplear herramientas o elementos metálicos que en caso de caer sobre las bornas de la batería puedan producir chispas.

No se debe pasar al interior del local usando zapatos con clavos.

En las proximidades del lugar donde se manipule con electrolitos, debe haber abundante provisión de agua limpia para lavados en caso de proyección de líquido.

Dentro del local no deben almacenarse materiales combustibles. Los interruptores seccionadores, fusibles, etc., deberán instalarse fuera del local de la batería, a menos que sean de tipo antideflagrante.

12.8 TRABAJOS EN ALTERNADORES Y MOTORES

Antes de manipular en el interior de una máquina, asegurarse que:

- La máquina está parada.
- Las bornas de salida están en cortocircuito y puestas a tierra.
- La protección contra incendios está bloqueada.
- Están retirados los fusibles de alimentación de la protección de tierra del rotor, cuando esta protección se mantenga en servicio permanente.

Si debe realizarse una revisión después de haber funcionado el sistema de alarma (contra incendios, sistema de refrigeración, etc.), se dejará transcurrir un tiempo prudencial con las compuertas de ventilación abiertas. El operario que entre, comprobará, por medio de un detector, que la concentración de gas formado (hidrógeno molecular, dióxido de carbono, monóxido de carbono, etc.) sea inferior a los niveles peligrosos. Durante esta operación se situará un operario vigilando en el exterior.

Trabajos no eléctricos en la proximidad de instalaciones en tensión.

Las precauciones que debe adoptar el responsable de los trabajos dependerá de la distancia que separe el lugar de trabajo de las partes en tensión, de las características de la propia obra, de los elementos utilizados y de los objetos manipulados.

Trabajos en las proximidades inmediatas de instalaciones en tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo en las proximidades inmediatas de conductores, de líneas, o de aparatos no protegidos, se observarán las medidas de prevención para las instalaciones de Baja Tensión, las del apartado sobre “Trabajos en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión, en tensión”, si se trata de instalaciones de Alta Tensión, o lo indicado en el artículo sobre “Trabajos en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas”, para las canalizaciones subterráneas.

Trabajos en las proximidades no inmediatas de instalaciones en tensión.

Cuando se realicen trabajos en las proximidades no inmediatas de conductores, líneas o aparatos no protegidos, el responsable de los

trabajos será el responsable de la adopción de todas las medidas de prevención, que eviten, en el curso del trabajo, el contacto de los operarios, directa o indirectamente, con dichas instalaciones, o su aproximación a una distancia peligrosa.

Utilización o desplazamiento de maquinaria de elevación o de útiles mecánicos en las proximidades de instalaciones en tensión.

Normas generales.

Si un aparato de elevación, manutención o excavación, es utilizado en las proximidades de instalaciones en tensión, deberán adoptarse especiales precauciones para que este aparato no pueda, especialmente debido a los desniveles del terreno, entrar en contacto con dichas instalaciones.

La zona por la que evolucione el aparato debe estar delimitada teniendo en cuenta sus dimensiones, el espacio necesario para la maniobra y la posibilidad de rotura de los cables de tracción que, en tal caso, pudieran entrar en contacto con las instalaciones con tensión.

Cuando deba hacerse trabajos de excavación, aperturas de zanjas o derribos de taludes, en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas en las que no se ha retirado la tensión, deben adoptarse precauciones especiales, las cuales tienen por finalidad evitar que las máquinas y herramientas dañen dichas canalizaciones.

Estos trabajos suponen, como se indica en el artículo sobre “Trabajos en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas”, la notificación al personal de la existencia de la instalación eléctrica y de las medidas a adoptar, la señalización alrededor de la canalización y la vigilancia constante del trabajo por un encargado cualificado.

Trabajos en proximidad de partes conductoras por personal no especializado.

Aquel personal no facultado para trabajar en instalaciones eléctricas, por no ser especialista electricista o por desconocimiento de las canalizaciones eléctricas, cuando utilice herramientas, aparatos o equipos, en proximidad de partes conductoras desnudas o

insuficientemente protegidas y que están normalmente en tensión, no puede trabajar a una distancia inferior de:

- 3 metros, en instalaciones hasta 66 kV.
- 5 metros, en instalaciones superiores a 66 kV.

Si no puede mantener estas distancias, debe ponerse en contacto con el responsable de la instalación, a fin de recibir las oportunas instrucciones. Las distancias anteriores se refieren a la medida desde la herramienta, aparato o equipo hasta la instalación eléctrica.

Trabajos no eléctricos relacionados con las instalaciones de producción y distribución de electricidad.

Medidas de seguridad.

Las disposiciones enunciadas en este capítulo sólo constituyen un resumen de las medidas a tener en cuenta durante los trabajos, a fin de garantizar la seguridad del personal frente aquellos accidentes de origen no eléctrico.

Salvo necesidad, el responsable de los trabajos prohibirá el estacionamiento y la circulación, por debajo y en las proximidades, de las zonas donde se realizan los trabajos.

En los trabajos que sean precisos desplazarse o estacionarse en una zona expuesta a caídas de objetos, y para los trabajos en altura, es obligatoria la utilización de casco. Igualmente en aquellos trabajos que entrañen riesgos de golpes o choques en la cabeza y en los que haya posibilidad de arco eléctrico.

Para trabajos en los que los pies queden a más de dos metros de altura, debe utilizarse siempre el cinturón de seguridad, manteniéndolo ligado a un apoyo sólido durante toda la duración del trabajo. Cuando se trabaje en alturas inferiores a dos metros y exista riesgo de accidente, se utilizarán, según los casos, el cinturón de seguridad y se dispondrán las protecciones más adecuadas.

Todo aquel que tenga que subir a un apoyo, debe ir provisto de cinturón de seguridad y de los medios de ascenso adecuados: trepadores para los postes de madera o de hormigón, escaleras, etc.

Trabajos de excavación.

Las excavaciones y zanjas de más de 1.30 metros de profundidad y de una anchura igual o inferior a los dos tercios de profundidad,

deben presentar un talud suficiente, teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, para que no se produzcan desprendimientos de tierras. Si esta condición no se cumple, sus paredes deberán entibarse convenientemente.

Para realizar excavaciones por debajo o en la proximidad de construcciones existentes, carreteras o caminos de alguna importancia y vías férreas, deberá apuntalarse convenientemente lo que sea necesario, teniendo en cuenta posibles sobrecargas y la naturaleza del terreno.

El responsable de los trabajos adoptará las medidas necesarias para evitar la caída de tablones, herramientas, materiales u objetos de cualquier naturaleza, al interior de las excavaciones. Asimismo, deberán preverse las medidas encaminadas (drenaje, bombeo, etc.) para evitar inundaciones que puedan producirse con motivo de posibles filtraciones. La obra se rodeará de barreras apropiadas y se balizará con señalización luminosa para los trabajos nocturnos.

Trabajos sobre apoyos:

Normas generales.

Está prohibido subir a un apoyo, sin haberse asegurado de que se encuentra en buen estado.

Asimismo, habrá que comprobar el estado de las garras y del empotramiento de los postecillos, antes de subir a los mismos.

Si no se puede verificar el buen estado de un apoyo, antes de trepar habrá que arriostrarlo con el arriostrador y asegurarlo con las picas que se utilizan para levantar, o con cualquier otro medio que se considere adecuado. El dispositivo elegido dispondrá de un mínimo de tres elementos colocados en tres direcciones distintas, formando un ángulo entre sí de 120º, y sujetos a unos puntos fijos suficientemente resistentes. Esta consolidación tendrá en cuenta la dirección e

importancia de los esfuerzos y la resistencia de los anclajes al suelo, debiéndose además asegurar la sujeción de la base del poste al suelo.

Cuando sea necesario cortar o desamarrar un conductor, o en general, realizar una operación que signifique modificar el estado de equilibrio de un apoyo, especialmente si es de madera, se procederá, cualquiera que sea su estado, a asegurarlo como se indica.

El arriostamiento de un apoyo puede ser realizado sin subir al mismo, utilizando un aparato especialmente concebido para ello (arriostador). Puede también utilizarse una escalera de tijera u otros dispositivos (escaleras sobre remolques y vehículos, etc.).

Si el pie del soporte está en mal estado, se utilizará un dispositivo elevador separado (vehículo escalera, escalera sobre remolque, etc.), o bien consolidar el pie, o plantar otro poste en su proximidad.

Control del estado de un apoyo.

El mal estado de un poste, no siempre puede apreciarse por un simple examen exterior.

Para postes de madera, antes de su ascensión, es necesario comprobar su solidez, especialmente en la parte enterrada, que es la más susceptible de presentar podredumbre. Se recomienda asegurarse empleando los procedimientos siguientes:

Golpeándolo con un cuerpo duro por todos sus lados, hasta una altura de dos metros por encima del suelo. Si la madera proporciona un sonido sordo, se estimará que se encuentra en buenas condiciones y cuando el sonido es puro y musical, está perfectamente sano.

Este método de reconocimiento se puede considerar bastante seguro si la madera está seca.

Introduciendo una herramienta punzante adecuada para comprobar si está carcomido interiormente; esta comprobación, en caso de duda, no se hará únicamente en la parte que sobresale, si no también en la parte empotrada y a una profundidad entre 20 y 30 cm.

En los postes de alineación, haciéndolo oscilar ligeramente en sentido transversal a la línea. Con estos en mal estado se puede percibir un débil crujido característico, en las proximidades del suelo.

Si el poste ofrece algún peligro, deberá afianzarse con el arriostrador.

En los apoyos de hormigón, deberá verificarse, en particular, que la armadura no sea visible. En caso contrario convendrá consolidar estos apoyos. Está prohibida, salvo en casos especiales, la ascensión directa por los alvéolos u orificios o con ayuda de otros dispositivos que no sean los trepadores específicos para postes de hormigón. Únicamente se permitirá escalar por los alvéolos u orificios en el caso en que se garantice una ascensión segura. En los apoyos metálicos, conviene controlar, en particular, el estado de corrosión de los montantes antes de la ascensión.

Medidas a observar durante los trabajos en los apoyos.

Las herramientas irán en bolsas porta-herramientas.

El material y las herramientas, no deben lanzarse nunca; se izarán o descenderán por medio de una cuerda de servicio, a la cual se atarán cuidadosamente.

El ascenso o descenso de un apoyo se efectuará obligatoriamente, con las manos libres y, siempre que sea posible, abrazándolo con el cinturón de seguridad. Antes de subir a un poste con soporta-postes (zancas), se asegurará del perfecto estado de conservación de los soporta-postes y de que su resistencia reconocida supera la necesaria para el esfuerzo que requiere el apoyo correspondiente; si esto no fuera posible, se considerará poste en estado dudoso y habrá que tomar las precauciones indicadas en el apartado de

Precauciones a tener en cuenta para el calentamiento.

Los trabajos de saneamiento, poda y tala de árboles, en las proximidades de líneas eléctricas, deberán hacerse considerando las instrucciones para “Trabajos no eléctricos realizados en la proximidad de instalaciones en tensión”.

En el derribo de árboles en las proximidades de las vías públicas, deberán adoptarse precauciones para evitar cualquier accidente o interrupción prolongada de la circulación.

El personal que efectúe los trabajos de tala, poda o corte de arbolado deberá conocer perfectamente las precauciones a adoptar, tanto para su propia seguridad como para la de los demás. Este personal deberá estar provisto del material especial necesario.

Trabajos en tejados y fachadas.

Para realizar trabajos de esta índole, será necesario utilizar el cinturón de seguridad, sujetándolo por medio de una cuerda a un punto fijo.

Las brigadas o grupos que trabajen sobre tejados, deberán ir provistos de escaleras de manos planas o de otro material análogo que, después de amarrado, permita circular con más seguridad sobre tejados y cubierta de gran pendiente o de escasa resistencia, como claraboyas, fibrocemento, etc., cuando no puedan ser evitadas.

Las cuerdas estarán fijadas obligatoriamente a partes sólidas del edificio.

Es conveniente el empleo de calzado con suelas antideslizantes.

Uso de escaleras para trabajos en instalaciones eléctricas:

Se prohíbe utilizar escaleras para trabajos en instalaciones eléctricas, o en su proximidad inmediata, si tiene elementos conductores accesibles. Cuando se deba usar una escalera en las proximidades de una instalación en tensión, es obligatorio que su empleo sea vigilado constantemente. Se delimitará su emplazamiento y se instalarán carteles que indicarán la prohibición de desplazar la escalera.

Empleo y conservación del material de seguridad

Condiciones generales que debe reunir el material de seguridad.

Cuando exista una norma UNE, Norma Técnica del Ministerio de Trabajo, o una recomendación para un material determinado, éstos deben estar de conformidad con dichas normas.

Independientemente del control, antes de su empleo, es necesario que el material de seguridad sea objeto de revisiones periódicas por personal

competente, completamente al corriente de las condiciones que deben satisfacer. Se llevará un registro de estas revisiones.

Estas condiciones afectan al uso y empleo de:

- Casco de seguridad aislante
- Gafas de protección
- Guantes aislantes
- Cinturón de seguridad
- Trepadores
- Banqueta aislante y alfombra aislante
- Verificador de ausencia de tensión
- Pértigas aislantes de maniobra
- Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

Las cuales quedan descritas en el correspondiente apartado en el Pliego de Condiciones.

Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INDICE

CAPITULO 1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1
CAPITULO 2. INSTALACIÓN DOMÓTICA	4
CAPITULO 3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO	5
CAPITULO 4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	6
HOJA RESUMEN DEL PRESUPUESTO	7

CAPITULO 1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD (€)	PRECIO TOTAL (€)
1	28 m	Línea de cable de Cu, 0.6/1kV de aislamiento XLPE tipo SZ1-K (AS+) o similar de 1 x 25 mm ² de sección con p.p. de terminales, incluyendo enhebrado en canalización, conexionado y pequeño material.	27,60	772,80
2	4 unid	Arqueta de registro tipo A-2 para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 46x71x70 cm. Incluso excavación en zanja, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizado de 710x460 mm con fondo de arena totalmente ejecutada y acabada según Norma Endesa 7-2A	283,00	1.132,00
3	4 unid.	Sellado de abertura de canalización en arquetas con pasta de yeso mezclada con fibra de vidrio, para un diámetro medio de 160mm \varnothing tras haber enhebrado los correspondientes cables totalmente acabado y siguiendo Normas de la compañía suministradora.	30,60	122,40
4	28m	Canalización con dos tubos de polietileno \varnothing 160 mm en interior de zanja de 40 cm de ancho y 110 cm de profundidad, con dado de 40x30 cm de hormigón, con suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90 cm de profundidad, enhebrado con alambre guía de 2 mm \varnothing , cinta de señalización, con solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, totalmente acabada y ejecutada según Normas de la compañía suministradora.	62,15	1.740,20
5	1 unid	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima de 125 A, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante con grado de protección IP 43 y IK08, se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10, protegida de la corrosión y con cerradura o candado.	316,44	316,44
6	20 m	Línea de cable de Cu, 0.6/1kV de aislamiento XLPE tipo SZ1-K (AS+) o similar de 1 x 35 mm ² de sección con p.p. de terminales, incluyendo enhebrado en canalización, conexionado y pequeño material	27,60	552,00
7	20 m	Canalización empotrada con tubo de PVC de 110 mm \varnothing , con p.p. de registro, prensaestopa, incluso		

		accesorios de fijación, totalmente terminada	23,60	472
8	1	<p>Suministro e instalación de la centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Int. General de maniobra de 125 A 1 Unidad Funcional de embarrado 6 Contadores monofásicos 2 Contadores trifásicos 1 Unidad funcional de mando 1 Unidad funcional de embarrado de protección 	1.383,77	1.383,77
9	62 m	Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm ² de sección, instalado a una profundidad de 0.8 m, incluyendo conexionado a toma de tierra, con p.p. de soldadura recta en T y en cruz, totalmente montado, instalado y en funcionamiento.	3,91	242,42
10	1 unid.	Arquetas de conexión de puesta a tierra realizada con hormigón, con tapa y cerco metálico señalizada, pica de acero cobreado de 1.5 m, pieza de seccionamiento incluso hincado y excavación en zanja. p.p. de conductor desnudo de Cu de 35 mm ² y adición de carbón, tierra vegetal instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería según RBT.	55,03	55,03
11	1 unid.	Caja plástica marca Claved o similar con puente de pruebas, colocada, conectada y homologada según Normas de la compañía suministradora (Endesa).	22,61	21,61
12	44 m	Línea de cable de Cu, 450/750 V de aislamiento XLPE tipo H07Z1 o similar de 2 x 6 mm ² de sección con p.p. de terminales, incluyendo enhebrado en canalización, conexionado y pequeño material.	17,60	774,40
13	44 m	Canalización empotrada con tubo de PVC de 20 mm Ø, con p.p. de registro, prensaestopa, incluso accesorios de fijación, totalmente terminada	10,30	453,20
14	6 unid.	<p>Cuadro de mando y protección para las viviendas estará formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Armario 510 x 486 mm, 36 módulos, IP 30 1 Puerta Transp. 36 módulos, IP 40 1 Int. Aut. C120N 2x40 A 3 Int.Dif. 2x40/30mA MG 1 Int.Mag. 2x10 A 7 Int.Mag 2x16 A 2 Int.Mag 2x25 A 1 Accesorios y pequeño material 	529,21	3.175,26
15	1 unid.	<p>Cuadro de mando y protección para la zona comunes estará formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Armario 510 x 486 mm, 36 módulos, IP 30 1 Puerta Transp. 36 módulos, IP 40 		

		1 Int.Aut. C120N 4x40 A 2 Int.Dif. 4x40/30mA MG 2 Int.Dif. 2x40/30mA MG 3 Int.Mag. 2x10 A 1 Int.Mag 2x16 A 1 Int.Mag 2x25 A 1 Int.Mag 4x16 A 1 Int.Mag 4x35 1 Guardamotor 1 Accesorios y pequeño material	850,56	810,56
16	1 unid.	Cuadro de mando y protección para los elementos de contra incendio formado por los siguientes elementos: 1 Armario 360 x 486 mm, 18 módulos, IP 30 1 Puerta Transp. 18 módulos, IP40 1 Int.Aut. C120N 2x40 A 1 Int.Dif. 2x40/30 mA MG 1 Int.Mag. 2x16 A 1 Accesorios y pequeño material	152,00	152,00
17	1 unid.	Cuadro de mando y protección para la zona del garaje formado por los siguientes elementos: 1 Armario 510 x 486 mm, 36 módulos, IP 30 1 Puerta Transp. 36 módulos, IP 40 1 Int.Aut. C120N 4x40 A 3 Int.Dif. 4x40/30 mA 2 Int.Dif. 2x40/30 mA 4 Int.Mag. 2x10 A 3 Int.Mag 2x16 A 2 Int.Mag 4x16 3 Guardamotor 1 Accesorios y pequeño material	1.114,30	1.114,30
18	434 m	Línea de cable de Cu, 750 V de aislamiento XLPE tipo H07Z1 o similar de 2 x 1,5 mm ² de sección con p.p. de terminales, incluyendo enhebrado en canalización, conexionado y pequeño material	10,30	4.470,20
19	220 m	Línea de cable de Cu 750 V de aislamiento XLPE tipo H07Z1 o similar de 2 x 2,5 mm ² de sección con p.p. de terminales, incluyendo enhebrado en canalización, conexionado y pequeño material	14,70	3.234,00
20	80 m	Línea de cable de Cu, 750 V de aislamiento XLPE tipo H07Z1 o similar de 2 x 4 mm ² de sección con p.p. de terminales, incluyendo enhebrado en canalización, conexionado y pequeño material	16,80	1.344,00
21	206 m	Línea de cable de Cu, 750 V de aislamiento XLPE tipo H07Z1 o similar de 2 x 6 mm ² de sección con p.p. de terminales, incluyendo enhebrado en canalización, conexionado y pequeño material	18,45	3.800,70
22	14 m	Línea de cable de Cu, 750 V de aislamiento XLPE tipo H07Z1 o similar de 4 x 2,5 mm ² de sección con p.p. de terminales, incluyendo enhebrado en canalización, conexionado y pequeño material	16,25	227,50
23	434m	Canalización empotrada con tubo de PVC de 16 mm Ø, con p.p. de registro, prensaestopa, incluso accesorios de fijación, totalmente terminada	8,10	3.515,40

24	314 m	Canalización empotrada con tubo de PVC de 20 mm Ø, con p.p. de registro, prensaestopa, totalmente terminada	10,30	3.234,20
25	206 m	Canalización empotrada con tubo de PVC de 25 mm Ø, con p.p. de registro, prensaestopa, incluso accesorios de fijación, totalmente terminada	12,45	2.564,70
26	13 unid.	Luminarias PHILIPS o similar modelo TCW096 2 x TL D36 W o similar. Incluye lámpara, montaje y conexionado y conmutador.	290,00	3.770,00
27	21 unid	Luminarias de emergencia de superficie TL, 1x11W, modelo Venus FVS 1602C, o similar, de iluminación no permanente, para una hora de funcionamiento, incluyendo lámpara, montaje y conexionado.	87,48	1.837,08
28	29 unid.	Suministro e instalación de punto de luz con interruptor de Schneider o similar, totalmente montados	10,00	290,00
29	39 unid.	Suministro e instalación de punto de luz con conmutador de Schneider o similar, totalmente montados	15,00	585,00
30	7 unid.	Suministro e instalación de punto de luz con conmutador y cruzamiento de Schneider o similar, totalmente montados	18,00	126,00
31	182 unid	Tomas de corriente de Schneider o similar de 2P+T 16 A, totalmente montadas	16,15	2.939,3
32	12 unid.	Tomas de corriente de Schneider o similar de 2P+T 25 A, totalmente montadas	18,35	220,20
TOTAL CAPITULO 1:.....				42.248,37

CAPITULO 2. INSTALACIÓN DOMÓTICA

POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD (€)	PRECIO TOTAL (€)
1	8 unid.	Fuente de alimentación de 640 mA KNX Schneider Electric o similar, totalmente montados.	237,97	1.903,72
2	44	Interface de pulsadores Siemens o similar, totalmente montados.	79,33	3.490,52
3	39	Detector de movimiento de pared de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	99,12	3.865,68
4	2	Detector de movimiento sobre techo de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	124,76	249,52
5	10	Detector de presencia de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	173,44	1.734,40
6	21	Pulsador de 1 elemento plus de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	75,33	1.581,87
7	1	Estación Meteorológica KNX de Schneider Electric o		

		similar, totalmente montados	430,39	430,39
8	27	Contacto magnético superficial de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	4,82	130,22
9	16	Sensor de inundación de Siemens o similar	155,15	2.482,40
10	6	Sensor de fuga de gas de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	98,84	593,04
11	6	Panel táctil Vision Up 588 de Siemens o similar, totalmente montados.	987,00	987,00
12	6	Modulo de simulación de presencia de Siemens o similar, totalmente montados.	411,78	2.470,65
13	17	Actuador Binario de 4 canales de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	343,00	5.831,00
14	15	Actuador Binario de 2 canales de empotrar de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	96,60	1.449,00
15	1	Actuador Binario de 8 canales de Schneider Electric o similar. totalmente montados.	327,46	327,46
16	21	Actuador de persianas empotrar con 3 entradas de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	96,60	2.028,60
17	6	Electroválvula Gas de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	69,06	414,37
18	16	Electroválvula agua de Schneider Electric o similar, totalmente montados.	72,92	1.166,70
19	2	Panel de luces, totalmente montados.	70,00	140,00
20	5	Motor puertas, totalmente montados.	98,67	493,35
21	1	Sicare Light, totalmente montados.	132,36	132,36
TOTAL CAPITULO 2:.....				31.901,73

CAPITULO 3. INSTALACIÓN DE CONTRA INCENDIO

POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD (€)	PRECIO TOTAL (€)
1	1	Centralita contra incendio Aguilera Electrónica o similar de 8 zonas, posee modo de prueba de zonas y teclas de control y leds de indicador de estados, capacidad para una batería de 12V/17 Ah. Dimensiones de 462x345x120 mm	2.720,00	2.720,00
2	8	Detector termovelocimétrico analógico Aguilera Electrónica o similar. Detector térmico y de incremento de temperatura desarrollado.	57,90	463,20
3	18	Detector de humo óptico Aguilera Electrónica o similar.	55,60	1.000,80
4	1	Central de detección de monóxido de carbono Aguilera Electrónica o similar con capacidad para 1 zona de para el control de siste,a de ventilación con fuente de alimentación 24 V _{cc} , modulo de	546,64	546,64

		información y módulos de detección y actuación.		
5	5	Detector de Monóxido de Carbono Aguilera Electrónica o similar. Detecta individualmente el nivel de monóxido de carbono existente en su área de influencia	76,13	380,65
6	5	Pulsador de alarma de fuego inteligente, formado por microrrutador, sistema de prueba, rearme manual y lámina de polietileno calibrada para que flexione y no rompa, serigrafiada con la frase "EN CASO DE INCENDIO PRESIONAR AQUÍ". Provisto con un led bicolor con autochequeo.	100,46	502,30
7	5	Placa de señalización de elementos de extinción de incendios de 250x200 mm en plástico rígido, totalmente colocada	8,42	42,10
8	8	Placa de señalización salida de emergencia de 250x200 mm en plástico rígido, totalmente colocada	8,42	42,10
9	5	Placa de señalización pulsadores de alarma de 250x200 mm en plástico rígido, totalmente colocada	8,42	42,10
10	5	Placa de señalización de "NO USAR EN CASO DE INCENDIO" y de "SALIDA DE EMERGENCIA"	8,42	42,10
11	5	Extintor de polvo de 6 kg 21 A-113B	380,30	1.901,50
12	9	Sirena electrónica con foco de Aguilera Electrónica o similar, certificada según EN 54-3. Con un nivel sonoro de 100 db y una intensidad luminosa mayor a 0,5 cd	86,73	780,57
TOTAL CAPITULO 3:.....				8.464,06

CAPITULO 4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD (€)	PRECIO TOTAL (€)
1	60 m ²	Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor. Embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, aislada con placa fibra de vidrio FIBRAIR VN-36-12 por el interior, totalmente instalada	91,54	5.492,40
2	12 ml	Conducto de aire acondicionado compuesto de tubería flexible de PVC con armazón de alambre metálico helicoidal para ventilación y climatización, de diámetro 400 mm, aislado con fibra de vidrio de espesor de 25 mm y hoja de aluminio, instalación de superficie, curvas, reducciones y elementos de sujeción.	22,68	272,16
3	12 ml	Conducto de aire acondicionado compuesto de	21,71	260,52

		tubería flexible de PVC con armazón de alambre metálico helicoidal para ventilación y climatización, de diámetro 250 mm, aislado con fibra de vidrio de espesor de 25 mm y hoja de aluminio, instalación de superficie, curvas, reducciones y elementos de sujeción.		
4	15 ml	Conducto de aire acondicionado compuesto de tubería flexible de PVC con armazón de alambre metálico helicoidal para ventilación y climatización, de diámetro 200 mm, aislado con fibra de vidrio de espesor de 25 mm y hoja de aluminio, instalación de superficie, curvas, reducciones y elementos de sujeción.	16,33	244,95
5	1	Módulo de extracción INMERSO SODECA CJHT-56-6T-0,75/PLUS para un caudal de 10000 m ³ /h	2.161,77	2.161,77
6	1	Módulo de ventilación para sobrepresión para un caudal de 2300 m ³ /h	1.449,49	1.449,49
7	1	Ventilación Aportación CA/LINE-100Q 150 m ³ /h	190,64	190,64
8	1	Ventilación Aportación CA/LINE-315Q 2300 m ³ /h	331,07	331,07
9	1	Persiana de sobrepresión para toma de aire, construida en aluminio natural de 250 x 150 mm, con bastidor en U. Totalmente instalada	112,12	112,12
10	6	Rejilla de retorno de 250 x 100 mm de 1 fila de lamas horizontales fijas paralelas a la dimensión más larga, realizada con aluminio extruido, anodizado, color natural, sin registro de regulación incluido marco de montaje. Totalmente instalada	31,27	187,62
11	5	Rejilla de impulsión de SIMPLE deflexión HORIZONTAL SIN regulador de aluminio anodizado de mm, marca AIRFLOW, incluido marco de montaje	13,00	65,00
12	2	Rejilla de retorno de 200 x 100 mm de 1 fila de lamas horizontales fijas paralelas a la dimensión más larga, realizada con aluminio extruido, anodizado, color natural, sin registro de regulación incluido marco de montaje. Totalmente instalada	534,49	1.068,98
TOTAL CAPITULO 4:.....				10.779,37

HOJA RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto total asciende a una cantidad de:

CAPITULO 1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	42.248,37
CAPITULO 2. INSTALACIÓN DOMÓTICA	31.901,73
CAPITULO 3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO	8.464,06
CAPITULO 4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	10.779,37
TOTAL	93.393,53

EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ASCIENDE A LOS EXPRESADOS NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTO NOVENTA Y TRES CON CINCUENTA Y TRES EUROS

BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PEM).....	5.603,61 €
GASTOS GENERALES (16% PEM).....	14.942,96€

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATRA..... 113.940,10 €

EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATRA ASCIENDE A LOS EXPRESADOS CIENTO TRECE MIL NOVECIENTOS CUARENTA CON 10 EUROS.

Santa Cruz de Tenerife, Junio 2014

Itziar Santana Méndez