

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL
DEPORTE DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA**

MEMORIA DESCRIPTIVA

Alumno: Christian Mesa García

Tutor: D. Carlos Efrén Mora Luis

Fecha: 21 de julio de 2023

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	IV
ABSTRACT.....	V
1 HOJA DE IDENTIFICACIÓN.....	1
2 OBJETO	2
3 ALCANCE.....	3
4 ANTECEDENTES	3
5 PROGRAMAS DE CÁLCULO EMPLEADOS	4
6 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICADA	5
6.1 GENERAL	5
6.2 REDACCIÓN DEL PROYECTO Y ELABORACIÓN DE LOS PLANOS	7
6.3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	7
6.4 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS.....	8
6.5 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y CONTRAINCENDIOS.....	8
6.6 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR	9
6.7 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	10
6.8 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN	10
7 REQUISITOS DE DISEÑO	11
8 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO	12
8.1 UBICACIÓN DE LA PARCELA	12
8.2 DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO	15
9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	18
9.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	18
9.1.1 Evacuación de Aguas Residuales	18

9.1.2 Diámetros Mínimos para Red de Saneamiento.....	20
9.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS.....	22
9.2.1 Calidad del Agua	23
9.2.2 Protección contra Retornos	24
9.2.3 Condiciones Mínimas de Suministro.....	25
9.2.4 Mantenimiento.....	26
9.2.5 Ahorro de Agua	26
9.2.6 Diámetros Mínimos para Red de Fontanería	27
9.2.7 Material Empleado en las Tuberías de AFS y ACS.....	30
9.2.8 Cálculo de la Demanda de ACS del Edificio	31
9.2.8.1 Dimensionamiento del Volumen de Demanda de ACS en el Peor Caso ..	31
9.2.8.2 Cálculo Estimado de la Demanda de ACS para las Duchas.....	31
9.2.8.3 Cálculo Estimado de la Energía Necesaria de la Aerotermia.....	33
9.2.8.4 Cálculo Estimado de la Potencia de la Aerotermia para un $t = 1h$	34
9.3 INSTALACIÓN DE EMERGENCIA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	34
9.3.1 Sectorización de Incendios.....	35
9.3.2 Locales y Zonas de Riesgo Especial	37
9.3.3 Resistencia al Fuego de las Paredes, Techos y Puertas que delimitan Sectores de Incendio.....	40
9.3.4 Cálculo de la Ocupación.....	41
9.3.4.1 Cálculo de la Ocupación de la Planta Baja.....	43
9.3.4.2 Cálculo de la Ocupación de la Planta Alta.....	45
9.3.4.3 Cálculo de la Ocupación del Edificio	46
9.3.5 Instalaciones de Protección Contra Incendios	47
9.3.5.1 Extintores Portátiles	47
9.3.5.2 Alumbrado de Emergencia.....	48

9.3.5.3 Señalización de Evacuación	51
9.3.5.4 Puertas Situadas en Recorridos de Evacuación.....	54
9.3.5.4.1 Puerta de Dos Hojas con Una de Ellas Fija	55
9.4 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR	56
9.4.1 Lugares de Trabajo en Interiores	56
9.4.1.1 Ambiente Luminoso	57
9.4.1.2 Iluminancia.....	59
9.4.1.3 Deslumbramiento Molesto.....	60
9.4.1.4 Rendimiento de Colores.....	61
9.4.2 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación	62
9.4.3 Potencia Instalada	63
9.5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	65
9.5.1 Generalidades	65
9.5.2 Categorías de Calidad de Aire Interior en Función del Uso de los Edificios	66
9.5.3 Caudal Mínimo del Aire Exterior de Ventilación	66
9.5.3.1 Método Indirecto de Caudal de Aire Exterior por Persona	67
9.5.4 Filtración del Aire Exterior Mínimo de Ventilación	67
9.5.5 Aire de Extracción	69
9.5.6 Cálculo de la Demanda de Ventilación del Edificio	71
9.5.6.1 Cálculo de la Demanda de Ventilación de la Planta Baja	72
9.5.6.2 Cálculo de la Demanda de Ventilación de la Planta Alta	72
9.5.7 Ventilación General	73
9.5.8 Ventilación Controlada.....	74
9.5.9 Descripción del Sistema	74
9.5.10 Paso de Aire.....	74
9.5.10.1 Cálculo de Rejillas de Aspiración Planta Baja	75

9.5.10.2 Cálculo de Rejillas de Aspiración Planta Alta	76
9.5.11 Red de Conductos de Impulsión/Extracción	76
9.5.12 Extractor de Humos Independiente en la Cocina	77
9.5.13 Grupos de Ventilación Empleados.....	77
9.5.13.1 Circuito VMC Recuperador de Calor Planta Baja	77
9.5.13.2 Circuito VMC Extractor Aseos Planta Baja	77
9.5.13.3 Circuito VMC Recuperador de Calor Planta Alta	78
9.5.13.4 Circuito VMC Recuperador de Calor Sala Gimnasio Planta Alta	78
9.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	79
9.6.1 Tipo de Suministro de Energía	80
9.6.2 Influencias Externas	80
9.6.3 Acometida	81
9.6.4 Caja General de Protección (CGP).....	81
9.6.5 Línea General de Alimentación (LGA)	82
9.6.6 Centralización de Contadores (CC)	82
9.6.7 Derivación Individual (DI).....	83
9.6.8 Dispositivos Generales de Mando y Protección	84
9.6.9 Instalaciones Interiores Eléctricas	86
9.6.9.1 Circuitos de Alumbrado Interior Planta Baja	86
9.6.9.2 Circuitos de Tomas de Fuerza Planta Baja	88
9.6.9.3 Circuitos de Alumbrado de Emergencia Planta Baja	89
9.6.9.4 Circuitos para Equipos de Ventilación Planta Baja	90
9.6.9.5 Circuito para Equipo de Aerotermia Planta Baja.....	91
9.6.9.6 Circuitos de Alumbrado Interior Planta Alta	91
9.6.9.7 Circuitos de Tomas de Fuerza Planta Alta	92
9.6.9.8 Circuitos de Alumbrado de Emergencia Planta Alta	93

9.6.9.9 Circuitos para Equipos de Ventilación Planta Alta	94
9.6.10 Ascensor	95
9.7 INSTALACIÓN EN LOCALES HÚMEDOS	95
10 ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS	96
REFERENCIAS.....	96

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ACS	Agua Caliente Sanitaria
AE	Aire de Extracción
AFS	Agua Fría Sanitaria
BT	Baja Tensión
CC	Centralización de Contadores
CE	Conformidad Europea
CGP	Caja General de Protección
CTE	Código Técnico de la Edificación
DB	Documento Básico
DB HE	Documento Básico Ahorro de Energía
DB HS	Documento Básico de Salubridad
DB SI	Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio
DB SUA	Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad
DI	Derivación Individual
EI	Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio
IDA	Indoor Air, Aire Interior
IT	Instrucción Técnica
ITC	Instrucción Técnica Complementaria
LGA	Línea General de Alimentación
MITMA	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
ODA	Outdoor Air, Aire Exterior
PC	Poder de Corte
REBT	Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

RITE	Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
UGR	Unified Glare Rating, Índice de Deslumbramiento Unificado
VMC	Ventilación Mecánica Controlada

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a aquellas personas que me han ayudado a llegar hasta aquí porque sin ellas no hubiera sido posible.

También quiero agradecer a todo el profesorado docente que he tenido en estos seis años del Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, porque, aunque algunos hayan aportado más que otros, han logrado de cierta manera desarrollar mi conocimiento y formación en la materia.

Además, quiero hacer una especial mención a aquellas personas que me formaron de manera profesional en el ámbito de la Oficina Técnica, a la empresa en periodo de prácticas ICA Ingenieros S.L., en concreto a mis compañeros D. José Jaime González de Chaves Samsó, D. Ambrosio Rodríguez García, D^a Candelaria, D. Antonio y D. Pablo, que me enseñaron con mucho cariño muchos conceptos y conocimientos más profundos del mundo de las instalaciones.

Pero, sobre todo, agradezco a mi tutor, D. Carlos Efrén Mora Luis, por su constante apoyo, implicación y la enorme cantidad de horas reunidos para batallar con los planos y las instalaciones para que salieran lo mejor posible. ¡Sin ti no hubiera sido lo mismo!

Quiero agradecer también a mi familia, que me han dedicado todo su tiempo, todo su esfuerzo y todos sus recursos con el fin de educarme y formarme como una buena persona lo mejor posible para afrontar la vida.

Tampoco puedo olvidarme de mis amigos y mi pareja, especialmente a Melania, que me ha tenido que aguantar meses y meses todos los problemas que han surgido durante mi trabajo de investigación. También me han visto llorar, pero han sido los primeros que me han apoyado y ayudado a levantarme para conseguir los logros que tenía en mente desde el principio.

Por último, quiero expresar mi mayor profundo agradecimiento a todas esas personas que han contribuido de alguna manera en este Proyecto para que saliera de manera exitosa.

¡Muchas gracias a todos por haber construido un ingeniero electrónico de verdad!

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es diseñar la reforma y las instalaciones de un edificio de pública concurrencia. Este proyecto ha sido llevado a cabo en el ámbito académico con la finalidad de completar el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

El edificio de pública concurrencia va a tener dos usos principales separados entre sí. Por un lado, el edificio estará destinado a las actividades deportivas y, por el otro lado, tendrá la posibilidad de ofrecer un servicio de restaurante moderno y económico para los estudiantes.

Además de una adecuada distribución interior por plantas del edificio, se ha diseñado la instalación de saneamiento, la instalación de fontanería y ACS, la instalación de alumbrado de emergencia y contra incendios, la instalación de alumbrado interior, la instalación de ventilación y la instalación eléctrica interior en Baja Tensión, así como la correspondiente derivación individual para el suministro eléctrico.

También, para la posible ejecución del edificio y sus instalaciones, se ha previsto el presupuesto establecido para su ejecución.

Por último, hay que destacar las diferentes normativas legales actualizadas y aplicadas a cada ámbito junto con la utilización de una serie de programas y plataformas informáticos para llevar a cabo este proyecto.

ABSTRACT

The aim of this work is to design the renovation of a public building. This project has been carried out in the academic field with the objective of completing the Degree in Industrial and Automatic Electronic Engineering.

The public building will have two distinct main uses. On the one hand, the building will be dedicated to sports. On the other hand, the building will have the capability to offer a modern and affordable canteen service for students.

In addition to the proper layout of the building's interior floors, the following installations were designed: sanitation, plumbing, hot water installation, emergency lightning and firefighting installation, interior lighting installation, ventilation installation, and electrical installation.

Furthermore, the budget required for the implementation of the building installations and its facilities, has been provided.

Lastly, it is worth mentioning should be made of the various legal regulations that have been updated and applied to each area, together with the use of several software and computer platforms to carry out this project.

1 Hoja de Identificación

PROYECTO
<p><u>Título:</u> Reforma del Edificio destinado al deporte del Servicio de Deportes de la Universidad de La Laguna.</p> <p><u>Emplazamiento:</u> Avenida Ángel Guimerá Jorge, 5, C.P. 38206 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.</p>
PETICIONARIO
<p><u>Nombre:</u> Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de La Laguna.</p> <p><u>Dirección:</u> Avenida Astrofísico Francisco Sánchez, s/n, Camino San Francisco de Paula, 19, C.P. 38203 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.</p>
AUTOR
<p><u>Nombre:</u> Christian Mesa García</p> <p><u>Email:</u> alu0101118147@ull.edu.es</p>

2 Objeto

Se pretende realizar la reforma de un edificio de pública concurrencia destinado al uso exclusivo del deporte, en concreto actividades físicas con/sin peso, definiendo el tipo y características de las instalaciones a ejecutar en el mismo.

Los objetivos específicos a proyectar son los siguientes:

- Determinar la nueva distribución de la superficie interior del edificio de pública concurrencia.
- Diseñar y calcular la instalación de saneamiento.
- Diseñar y calcular la instalación de fontanería y ACS.
- Diseñar y calcular la instalación de alumbrado de emergencia y contraincendios.
- Diseñar y calcular la instalación de alumbrado interior.
- Diseñar y calcular la instalación de ventilación.
- Diseñar y calcular la instalación eléctrica en Baja Tensión.
- Establecer el presupuesto de ejecución material del edificio proyectado y sus instalaciones diseñadas.

El objetivo académico de este proyecto es desarrollar las competencias obtenidas durante el transcurso del Grado, con el propósito de que sea evaluado en el ámbito académico para la obtención del Título de “*Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por la Universidad de La Laguna*”.

3 Alcance

Este Proyecto contiene, para su posible ejecución, la definición de las siguientes partes:

- Plano SE-1 Situación y emplazamiento del edificio.
- Planos D-1, D-2, A-1 y A-2 Estado actual del edificio.
- Planos CD-1, CD-2, D-3, D-4, A-3 y A-4 Distribución interior del edificio reformado.
- Plano S-1 Instalación de saneamiento.
- Planos FN-1 y FN-2 Instalación de fontanería y ACS.
- Planos R-1, R-2, CI-1 y CI-2 Instalación de alumbrado de emergencia y contraincendios.
- Planos AL-1 y AL-2 Instalación de alumbrado interior.
- Planos V-1 y V-2 Instalación de ventilación.
- Planos BT-1, BT-2, BT-3 y BT-4 Instalación de electricidad en Baja Tensión.

4 Antecedentes

La Universidad de La Laguna ha estado realizando diversos estudios en los últimos años en relación a los estudiantes y se ha dado cuenta de que éstos sufren, cada vez más, mayores crisis de ansiedad y estrés apoyados por la incertidumbre de su futuro y los problemas económicos que afectan con mayor o menor medida a todo el mundo.

Es por esto por lo que la Universidad de La Laguna quiere mejorar las instalaciones deportivas del Campus Deportivo Universitario para mejorar el rendimiento de los

estudiantes y, por ende, garantizar que éstos tengan un rato de distracción al día y mejores posibilidades de empleo en el futuro.

El primer paso va a ser realizar la reforma interior y de las instalaciones existentes, así como implementar otras al edificio de pública concurrencia que se encuentra colindando el Pabellón Deportivo de la Universidad de La Laguna, donde actualmente en la planta baja hay un gimnasio y la planta alta está completamente vacía.

La Universidad de La Laguna considera que es un lugar idóneo para los estudiantes universitarios que quieran mejorar su rendimiento físico y mental, y, por este motivo, la institución desea dotarse de unas instalaciones para satisfacer sus necesidades más demandadas a nivel personal.

5 Programas de Cálculo Empleados

Durante la elaboración del proyecto se han utilizado una serie de programas y plataformas con el fin de realizar los cálculos que fueran necesarios.

- **IDECanarias Visor GRAFCAN 4.5.1:** para la realización y elaboración del plano de situación y emplazamiento de la reforma del edificio.
- **AutoCAD 2023:** para la realización y elaboración de los planos actuales y de la reforma de las distintas instalaciones.
- **Cype 2023:** para el diseño y dimensionamiento de las instalaciones de saneamiento, abastecimiento de agua, ventilación, electricidad y esquema unifilar en Baja Tensión, se han utilizado los módulos **MEP Instalación de salubridad HS 5 Evacuación de aguas residuales, MEP Instalación de salubridad HS 4**

Suministro de agua, MEP Instalación de climatización, MEP Instalación de electricidad, LEC REBT Diseño del esquema unifilar, respectivamente, y para establecer las mediciones y presupuesto de ejecución material y de las instalaciones, se ha empleado el módulo **Arquímedes**.

- **DIALux 4.13**: para el cálculo luminotécnico de la instalación de alumbrado interior del edificio.
- **Daisalux 8.02**: para el cálculo luminotécnico de la instalación de alumbrado de emergencia del edificio.
- **Microsoft Office Word 2016**: para la redacción de la Memoria tanto la descriptiva como la justificativa, así como el pliego de condiciones, las mediciones y el presupuesto final del proyecto.

6 Reglamentación y Normativa Aplicada

Para la realización del presente proyecto se ha aplicado la reglamentación y normativa vigente de obligado cumplimiento que se recogen a continuación, según el área de aplicación:

6.1 General

- Texto consolidado correspondiente al Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, con la última corrección en vigor publicada en el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio.
- Orden FOM 1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación.

- Texto consolidado correspondiente a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, modificada por el Real Decreto-Ley 16/2022, de 6 de septiembre, por la que se modifica el art. 3 y la disposición adicional 5, y se añade la adicional 18.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por los que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras. Modificada por el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, derogando el art. 18 y modificando el 19.1.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, modificada por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, en el que se modifican los anexos I y II y la disposición derogatoria única.
- Texto consolidado correspondiente al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, modificada por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, en materia de modificar el art. 1 y los anexos III y VI.
- Texto consolidado correspondiente al Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, modificada por el Real Decreto-Ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se modifica el anexo III y se añade la disposición adicional única.
- Texto consolidado correspondiente al Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.

- Texto consolidado correspondiente al Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Normas y ordenanzas municipales del Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna.
- Normas UNE que sean de aplicación.

6.2 Redacción del Proyecto y Elaboración de los Planos

- Norma UNE 157001:2014, de junio de 2014: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.
- Norma UNE 1-039-94, de diciembre de 1994: Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.
- Norma UNE-EN ISO 5455:1996: Dibujos Técnicos. Escalas.
- Norma UNE-EN ISO 5457:2000: Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo.

6.3 Instalación de Saneamiento

- Decreto 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de evacuación de aguas en los edificios.
- Documento Básico DB HS 5 Evacuación de aguas con comentarios del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) versión 14 de junio de 2022

del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

6.4 Instalación de Fontanería y ACS

- Decreto 134/2011, de 17 de mayo, por el que aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de aguas en los edificios.
- Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua con comentarios del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) versión 14 de junio de 2022 del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Norma UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011: Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios.
- Recomendaciones y especificaciones de orden técnico o administrativo de la empresa suministradora de agua Teidagua S.A.

6.5 Instalación de Alumbrado de Emergencia y Contraincendios

- Documento Básico DB SUA 9 Accesibilidad con comentarios del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) versión 14 de junio de 2022 del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de

17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- Documentos Básicos DB SI 3 Evacuación de ocupantes y DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios con comentarios del Ministerio de Fomento versión 22 de diciembre de 2022 del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, modificado por el Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero, con efectos desde el 1 de julio de 2023, la disposición adicional 1; y modificado por el Real Decreto 298/2021, en materia de los arts. 10.1, 11.2, 15.1, 16 y el anexo III y se añade el anexo IV.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Decreto 16/2009, de 3 febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones.

6.6 Instalación de Alumbrado Interior

- Norma Europea EN 12464-1 Iluminación interior, aprobada en noviembre de 2002, cuya versión española resulta ser la Norma UNE-EN 12464-1 de octubre de 2003.

- Documento Básico DB HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación con comentarios del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) versión 14 de junio de 2022 del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

6.7 Instalación de Ventilación

- Instrucción Técnica IT 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (RITE), aprobado por el Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

6.8 Instalación de Electricidad en Baja Tensión

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 52, con efectos desde el 1 de julio de 2023, el art. 25 modificado por el Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero.
- Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Modificado por la Orden, de 13 de julio de 2007, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio, por la que se modifica el Anexo IX Guía de contenidos mínimos en los Proyectos de instalaciones receptoras de B.T., del Decreto 161/2006.
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a ejecución y

puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Según la disposición transitoria segunda se mantienen vigentes las Guías de Contenido aprobadas por la Consejería de Empleo, Industria y Comercio, incluyendo la Orden por la que se modifica el Anexo IX Guía de contenidos mínimos en los Proyectos de instalaciones receptoras de B.T., del Decreto 161/2006.

- ORDEN de 16 de abril de 2010, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio, 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. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias, rectificada por Orden de 19 de mayo de 2010.
- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban las especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. (Especificación Particular NRZ103_EP Instalaciones Privadas Consumidores BT).
- 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, modificado por el Real Decreto-Ley 18/2022, de 18 de octubre, por el que se modifica el art. 115.

7 Requisitos de Diseño

El edificio a reformar tendrá dos funciones: la implementación de diferentes salas de deporte con sus respectivas zonas de cambio de ropa y ofrecer un servicio de restaurante moderno y económico con la posibilidad de albergar zonas de higiene

personal. De este requisito general derivan las exigencias diferenciadas para cada una de las plantas.

Por un lado, para la zona de la planta alta, habrá un gran espacio destinado al deporte, que dispondrá de: un espacio diáfano para la sala de baile, la sala fitness, donde se van a desarrollar actividades funcionales utilizando solo el cuerpo y la sala de gimnasio, lugar donde se van a realizar actividades de desarrollo de masa muscular con/sin peso junto con el cardio. Además, deberá disponer de una sala de máquinas donde se guardarán tanto las máquinas del gimnasio como la maquinaria de las instalaciones a poner en marcha más un cuarto de limpieza donde se colocarán los productos de limpieza fundamentales para la correcta higiene del edificio.

Por otro lado, en lo referente a la zona de la planta baja, deberá disponer de dos vestuarios, masculino y femenino y minusválidos, destinados al uso de duchas, lavabos y cambios de ropa por los clientes. También, se dispondrá de dos aseos, masculino y femenino, separados entre sí, donde en el femenino se incluirá el aseo de minusválidos. Luego, habrá una sala de máquinas donde se colocará la maquinaria necesaria para el abastecimiento correcto de la planta y una cafetería para el uso de los clientes.

8 Descripción General del Edificio

8.1 Ubicación de la Parcela

La parcela donde está situado el edificio de pública concurrencia a reformar se encuentra en la Avenida Guimerá Jorge, 5, conocida como el Campus Deportivo Universitario, cercano al Intercambiador de Guaguas TITSA de La Laguna y a la Facultad de

Educación de la Universidad de La Laguna, y perteneciente al Término Municipal de San Cristóbal de La Laguna de la isla de Tenerife, accediéndose fácilmente desde la rotonda Padre Anchieta y a escasos minutos de la Autopista del Norte TF-5.

Se trata de una parcela construida sin división horizontal, esto quiere decir que el terreno total pertenece al propietario de la zona, en este caso la Universidad de La Laguna. Para una mayor claridad de la ubicación, consultar el *plano SE-1 Situación y Emplazamiento* en el *Anexo I: Planos*.

El tipo de actividad en la zona de la parcela es tanto física (gimnasio, baile, etc.) como deportiva (fútbol, baloncesto, etc.). La ubicación exacta del edificio a reformar se encuentra al lado del Pabellón Deportivo Universitario y el Edificio Administrativo de entrada al Campus. Para mayor claridad, consultar el *plano SE-1 Situación y Emplazamiento* en el *Anexo I: Planos*.

Se dispone de un área total de 16092 m² de suelo urbano, de los cuales unos 508 m² corresponden con el edificio a reformar previamente dicho. Está delimitado por la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna al Norte, por la Autopista del Norte TF-5 al Sur, por el Instituto de Enseñanza Secundaria Obligatoria IES La Laboral de La Laguna al Este, y por el Intercambiador de Guaguas TITSA de La Laguna al Oeste.

Según lo indicado en la Sede Electrónica del Catastro [1], la referencia catastral de la parcela es: 1308101CS7511S0001BY. Su ubicación exacta está delineada de color azul oscuro, que se puede observar en la Figura 1.

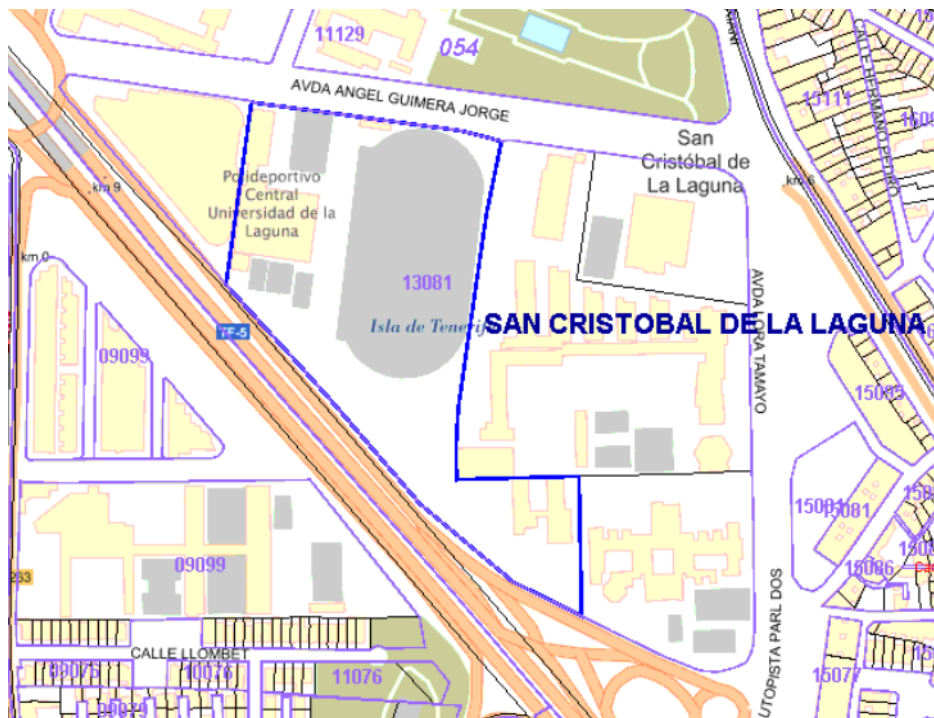


Figura 1 Parcela de ubicación del edificio de pública concurrencia

Fuente: Sede Electrónica del Catastro

Dentro de la parcela mostrada en la Figura 1 se encuentran una serie de inmuebles delineados de color rojo. La ubicación exacta de la parcela a reformar se encuentra pintada de color rojo como se muestra en la Figura 2.



Figura 2 Parcela dibujada del edificio indicada en rojo

Fuente: Sede Electrónica del Catastro

Uno de los problemas que han surgido es que el edificio de pública concurrencia a reformar no se encuentra declarado en el catastro como una superficie construida, esto puede ser debido a que no se han actualizado los datos de construcción de la obra en el catastro.

8.2 Distribución del Edificio

El edificio de pública concurrencia consta de dos plantas con una superficie construida de 508 m² de los cuales, 250 m² corresponden con la planta alta, y los 258 m² restantes con la planta baja. La altura de la planta baja del edificio es de 3 m y la planta alta es de 5 m.

Por un lado, la planta alta estará dedicada exclusivamente a la práctica del deporte, que constará de: 25,42 m², para la sala de baile, 40,93 m², destinados a la sala fitness, 113,26 m², para la sala del gimnasio, 13,37 m², para la sala de máquinas, 3,66 m², destinados para el cuarto de limpieza, 3,33 m², para el ascensor, 18,67 m², para el pasillo de acceso a las salas de deporte y los 11,12 m² restantes para las escaleras hacia la planta baja. La suma total de la superficie útil de la planta alta será de 229,76 m².

Por otro lado, la planta baja albergará la zona de la no práctica del deporte, que estará formada de: 18,52 m², para el vestuario masculino, 27,17 m², destinados para el vestuario femenino y minusválidos, 13,26 m², para el aseo masculino, 13,03 m², para el aseo femenino y minusválidos, 46,17 m², destinados para la cafetería, 15,03 m², para la sala de máquinas, 19,99 m², para el pasillo de los vestuarios, 9,11 m², destinados para el pasillo de los aseos, 27,85 m², para el pasillo de las zonas comunes, 3,33 m², para el ascensor, 11,75 m² para las escaleras hacia la planta alta y los 12,93 m² restantes para el espacio exterior seguro. La suma total de la superficie útil de la planta baja será de 218,14 m².

En la Tabla 1 a continuación se muestra la distribución completa de las zonas por plantas del edificio de pública concurrencia.

Tabla 1

Distribución de las zonas por plantas del edificio

Plantas	Distribución	Superficie útil	Superficie construida
Planta baja		218,14 m²	258 m²
	Sala máquinas	15,03 m ²	
	Pasillo zonas comunes	27,85 m ²	

Plantas	Distribución	Superficie útil	Superficie construida
	Cafetería	46,17 m ²	
	Pasillo vestuarios	19,99 m ²	
	Pasillo aseos	9,11 m ²	
	Vestuario masculino	18,52 m ²	
	Vestuario femenino y minusválidos	27,17 m ²	
	Aseo masculino	13,26 m ²	
	Aseo femenino y minusválidos	13,03 m ²	
	Ascensor	3,33 m ²	
	Escaleras planta alta	11,75 m ²	
	Espacio seguro exterior	12,93 m ²	
Planta alta		229,76 m²	250 m²
	Cuarto limpieza	3,66 m ²	
	Almacén maquinaria	13,37 m ²	
	Pasillo zonas deporte	18,67 m ²	
	Sala fitness	40,93 m ²	
	Sala baile	25,42 m ²	
	Sala gimnasio	113,26 m ²	
	Ascensor	3,33 m ²	
	Escaleras planta baja	11,12 m ²	

Para un mejor entendimiento de esta distribución, consultar los planos D-3 *Distribución Reforma Planta Baja* y D-4 *Distribución Reforma Planta Alta* en el Anexo I: *Planos*.

9 Descripción de las Instalaciones

Para el diseño de cada una de las instalaciones del edificio, se seguirá lo que indica en el Código Técnico de la Edificación (CTE) [2]. Para los casos de las instalaciones de alumbrado interior y ventilación, se seguirán además del CTE, la Norma UNE-EN 12464-1 de Iluminación Interior y el Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

9.1 Instalación de Saneamiento

La instalación de saneamiento diseñada para el edificio sigue el Documento Básico de Salubridad DB HS 5 Evacuación de aguas del Código Técnico de la Edificación, dotando al edificio a reformar de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en éste de forma independiente. El saneamiento correspondiente a las aguas pluviales no es objeto de este proyecto, al encontrarse ya ejecutada y en buen estado.

9.1.1 Evacuación de Aguas Residuales

Conforme a lo indicado en el DB HS 5 del CTE [3], en concreto el apartado 2 *Caracterización y cuantificación de las exigencias*, la instalación de saneamiento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. *Se dispondrán cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso de aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.*

2. *Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.*
3. *Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.*
4. *Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.*
5. *Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.*
6. *La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.*

Para la evacuación de las aguas residuales se emplearán desagües que irán conectados a cada uno de los aparatos sanitarios de la instalación. Cada uno de los lavabos de la instalación se conecta mediante tubería de PVC al correspondiente bote sifónico y desde éstos a la arqueta sifónica. Los inodoros y urinarios se conectarán directamente al anillo perimetral de saneamiento, compuesto por cuatro arquetas de saneamiento que rodean el edificio, con tubería de PVC. Las duchas, como los lavabos, se conectan al correspondiente bote sifónico y desde éstos nuevamente a la arqueta sifónica. El fregadero de la cocina de la cafetería se conectará directamente a la arqueta sifónica mediante tubería de PVC mientras que el congelador se conectará primero a una arqueta sifónica especial para después realizar el vertido correspondiente en la arqueta sifónica, de nuevo mediante tubería de PVC. Para un mejor entendimiento de la instalación, consultar el plano S-1 *Saneamiento Planta Baja* en el Anexo I: *Planos*.

Desde el anillo perimetral de saneamiento del edificio se evacuarán las aguas residuales a la red de saneamiento cercana al edificio. Todo el desagüe de la instalación se realizará por gravedad. La evacuación de aguas residuales de las duchas y los lavabos tendrán una inclinación mínima de un 2% y máxima de un 4% hacia cada bote sifónico. Para el resto de la instalación, la inclinación variará en función de la complejidad de esta y del aparato sanitario a evacuar. Los colectores que estén conectados a las arquetas de saneamiento correspondientes no podrán evacuar aguas residuales con una inclinación máxima mayor de un 90%. Para un mejor entendimiento de la instalación, consultar el plano S-1 *Saneamiento Planta Baja* en el Anexo I: *Planos*.

9.1.2 Diámetros Mínimos para Red de Saneamiento

Los diámetros de cada uno de los aparatos sanitarios de la instalación de saneamiento diseñada siguen el DB HS 5 del CTE [3], en concreto el apartado 4.1 *Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales*.

Según lo establecido en el apartado 4.1.1.1 *Derivaciones individuales* del DB HS 5 [3] del CTE, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. *La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la Tabla 4.1, la Tabla 2 en esta Memoria, en función del uso.*

Tabla 2

UDS correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Ducha	2	3	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Urinario Pedestal	-	4	-	50
Fregadero de cocina	3	6	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50

2. *Los diámetros indicados en la Tabla 4.1, la Tabla 2 en esta Memoria, se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.*
3. *El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.*
4. *Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la Tabla 4.1, la Tabla 2 en esta Memoria, pueden utilizarse los valores que se indican en la Tabla 4.2, la Tabla 3 en esta Memoria, en función del diámetro del tubo de desagüe:*

Tabla 3

UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Los diámetros de cada una de las líneas de saneamiento se muestran en el plano S-1 *Saneamiento Planta Baja* en el Anexo I: *Planos* y los cálculos justificativos de las longitudes de cada tramo en el Anexo II: *Instalación de saneamiento*.

9.2 Instalación de Fontanería y ACS

La instalación de fontanería diseñada para el edificio seguirá el Documento Básico de Salubridad DB HS 4 Suministro de agua del Código Técnico de la Edificación, dotando al edificio de los medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua fría sanitaria apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente sanitaria dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que

eviten el desarrollo de gérmenes patógenos. Se añadirá un circuito de retorno de agua caliente sanitaria para aprovechar el agua desperdiciada y garantizar que el agua esté caliente en el momento oportuno de consumo.

Conforme a lo establecido en el DB HS 4 del CTE [3], en concreto el apartado 2.1

Propiedades de la instalación perteneciente al apartado 2 *Caracterización y cuantificación de las exigencias*, la instalación de suministro de agua sanitaria deberá cumplir con los siguientes requisitos:

9.2.1 Calidad del Agua

1. *El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano (Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro).*
2. *La Compañía Suministradora ha facilitado los datos de caudal y presión que sirven de base para el dimensionado de la instalación.*
3. *El material utilizado en la instalación interior, en relación con su afectación al agua que suministra, se ajusta a los siguientes requisitos:*
 - a) *Para las tuberías y accesorios se emplean materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero.*
 - b) *No modifica las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.*
 - c) *Es resistente a la corrosión interior.*

- d) *Es capaz de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.*
- e) *No presenta incompatibilidad electroquímica entre sí.*
- f) *Es resistente a temperaturas de hasta 40°C y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.*
- g) *Es compatible con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.*
- h) *Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuye la vida útil prevista de la instalación.*

9.2.2 Protección contra Retornos

1. *Se dispone de sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:*
 - a) *Después de los contadores.*
 - b) *En la base de las ascendentes.*
 - c) *En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.*
2. *Las instalaciones de suministro de agua no se conectan directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.*
3. *En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se produzcan retornos.*
4. *Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre es posible variar cualquier tramo de la red.*

9.2.3 Condiciones Mínimas de Suministro

1. *La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico, los caudales que figuran en la Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato del DB HS 4, mostrados en la Tabla 4.*

Tabla 4

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo o mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-
Urinario con fluxor (c/u)	0,04	-
Fregadero industrial	0,30	0,20
Lavavajillas industrial	0,25	0,20

2. *En los puntos de consumo la presión mínima será:*
 - a) *100 kPa para grifos comunes.*
 - b) *150 kPa para fluxores y calentadores.*
3. *La presión máxima en cualquier punto de consumo no superará los 500 kPa (50 mca).*
4. *La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre los 50°C y los 65°C.*

9.2.4 Mantenimiento

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares, se diseñan de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponen de arquetas o registros.

En todo momento, y al respecto, se proyectan las medidas de sectorización necesarias para evitar el paso de fuego entre distintos sectores, tal y como establece el Documento Básico SI "Seguridad en caso de incendios".

9.2.5 Ahorro de Agua

- 1. En las redes de ACS deberá disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor a 15 m.*
- 2. En las zonas de pública concurrencia del edificio, los grifos de los lavabos y las cisternas deberán estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.*

Se dotará al edificio de veintiséis llaves de consumo: dos para el fregadero industrial de cocina, cuatro para los inodoros con cisterna, dos para los urinarios con fluxor, seis para los lavabos con grifo electrónico (solo disponen de agua fría) y las doce restantes para las duchas (disponen de agua tanto caliente como fría).

En los locales húmedos (vestuarios, aseos y cafetería) se colocarán llaves de local húmedo para cortar el suministro de agua solo en ese recinto y cuando sea necesaria hacer una reparación de alguna tubería.

El circuito de retorno de agua caliente sanitaria ACS dispondrá de una válvula de tres vías de compensación a la salida del vestuario femenino y minusválidos para evitar enormes pérdidas de presión del agua caliente sanitaria.

La instalación de abastecimiento de agua fría sanitaria contará con una llave de corte de la acometida, un contador, una llave de abonado y un grupo de presión, conectados al depósito de ACS de una unidad de aerotermia.

El abastecimiento de Agua Caliente Sanitaria (ACS) se realizará a través de una aerotermia, la cual dispone de una bomba de calor que permitirá extraer calor del aire del exterior para calentar un depósito de ACS de 300 litros insertado dentro de la unidad interior de dicha aerotermia, la cual, a través de una red de retorno, será capaz de lograr que haya ACS en los puntos de consumo más alejados de la instalación de forma instantánea para reducir el desperdicio de agua.

9.2.6 Diámetros Mínimos para Red de Fontanería

Según lo indicado en el DB HS 4 del CTE [3], en su apartado 4 *Dimensionado*, en concreto en su subapartado 4.3 *Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace*, los diámetros de enlace a los aparatos sanitarios y de la red de suministro deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. *Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la Tabla 4.2, la Tabla 5 en esta Memoria. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.*

Tabla 5*Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos*

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo	½	12
Ducha	½	12
Inodoro con cisterna	½	12
Urinario con grifo temporizado	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas industrial	¾	20

2. *Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la Tabla 4.3, la Tabla 6 en esta Memoria.*

Tabla 6

Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	$\frac{3}{4}$	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	$\frac{3}{4}$	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	$\frac{1}{2}$	12
Alimentación equipos de climatización	$\frac{3}{4}$	20
50 – 250 kW		

Según lo indicado en el DB HS 4 del CTE [3], en su apartado 4 *Dimensionado*, en concreto en su subapartado 4.4 *Dimensionado de las redes de ACS*, se seguirá lo establecido en el apartado 4.4.1 *Dimensionado de las redes de impulsión de ACS*. De esta forma, se cumplirá el siguiente requisito: “*para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría del apartado anterior*”.

Sabiendo que el edificio tendrá un punto de consumo a una distancia mayor a 15 m y, por consecuencia, deberá tener la instalación una red de retorno de ACS según el apartado 9.2.5 de esta Memoria, el diámetro de la red de retorno de ACS deberá cumplir con lo establecido en DB HS 4 del CTE [3], en su apartado 4 *Dimensionado*, en concreto en su subapartado 4.4 *Dimensionado de las redes de ACS*, se seguirá lo establecido en el

apartado 4.4.2 *Dimensionado de las redes de retorno de ACS*, cumpliendo el siguiente requisito: “de cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm”.

Según los cálculos justificativos obtenidos en el Anexo III: *Instalación de fontanería*, para la distribución del agua fría, del ACS, así como del retorno de ACS se emplearán tuberías de polietileno reticulado XLPE de diámetros Ø 40 mm, Ø 20 mm y Ø 20 mm, que cumplen con los requisitos mínimos establecidos en los apartados 4.3 y 4.4 del DB HS 4 del CTE [3]. Para una mayor claridad, consultar el plano FN-1 *Fontanería ACS Planta Baja* en el Anexo I: *Planos* y los cálculos justificativos de la instalación en el Anexo III: *Instalación de fontanería*.

9.2.7 Material Empleado en las Tuberías de AFS y ACS

El material utilizado en el diseño de la instalación interior de agua sanitaria y ACS será polietileno reticulado XLPE, mediante tubo multicapa en rollo de dos capas de polietileno reticulado y una capa de aluminio, sujeto a la norma UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011, garantizando los siguientes requisitos:

1. Una temperatura máxima de 95°C.
2. Una presión de hasta 6 bar.
3. Mínima dilatación lineal.
4. Reducción de ruido.
5. Resistente al desgaste, temperatura y presión.
6. Con barrera de oxígeno para ACS evitando la posible corrosión en el retorno de ACS.

7. Ligero y manejable.

9.2.8 Cálculo de la Demanda de ACS del Edificio

9.2.8.1 Dimensionamiento del Volumen de Demanda de ACS en el Peor Caso

El horario de apertura del edificio de pública concurrencia será de 8:00 de la mañana a 22:00 de la noche, por tanto, se supondrá que el tiempo de funcionamiento t será de 12 horas y que en la planta alta del edificio habrán de media unas 25 personas/h (50% de la gente se duchará, siendo un total de 49 personas).

9.2.8.2 Cálculo Estimado de la Demanda de ACS para las Duchas

Para el cálculo de la demanda de ACS para las duchas, se supondrá que cada persona tarda en ducharse y secarse unos 15 min y, sabiendo que habrá seis duchas en total, la cantidad de personas por hora se calculará de acuerdo con la Ecuación (1):

$$\frac{N^{\circ} \text{ de personas}}{h} = N^{\circ} \text{ de duchas} \cdot \frac{\text{personas}}{h} \quad (1)$$

Cálculo del número de personas por hora en la planta alta:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de personas}}{h} = 6 \text{ duchas} \cdot \frac{4 \text{ personas}}{h} = 24 \frac{\text{personas}}{h}$$

Según lo indicado en el DB HE del CTE [4], en el Anejo F *Demanda de referencia de ACS*, en concreto el requisito 2, el cálculo de la demanda de referencia de ACS se hará de la siguiente manera:

1. *Para el cálculo de la demanda de referencia de ACS para edificios de uso distinto al residencial privado se consideran como aceptables los valores de la Tabla C-Anejo F que recoge valores orientativos de la demanda de ACS para usos distintos del residencial privado, a la temperatura de referencia de 60°C, que serán incrementados de acuerdo con las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. La demanda de referencia de ACS para casos no incluidos en la Tabla C-Anejo F se obtendrá a partir de necesidades de ACS contrastadas por la experiencia o recogidas por fuentes de reconocida solvencia.*

Para el cálculo orientativo de la demanda de ACS para las duchas, se seguirán los valores aproximados de la Tabla 7.

Tabla 7

Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda	Litros/día-persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Gimnasios	21

Además, se tendrá en cuenta el tiempo de funcionamiento t del edificio y el número de persona por hora en la planta alta de acuerdo con la Ecuación (2):

$$V_{Demanda\ ACS} = t_{Funcionamiento} \cdot Demanda_{Duchas} \quad (2)$$

Cálculo del volumen de demanda de ACS para las duchas:

$$V_{Demanda\ ACS} = 12\ h \cdot 21\ \frac{l}{día \cdot persona} \cdot 24\ \frac{personas}{h} = 6048\ \frac{l}{día}$$

9.2.8.3 Cálculo Estimado de la Energía Necesaria de la Aerotermia

Para garantizar la demanda de ACS del edificio, se deberá calcular la energía necesaria de la aerotermia para conocer cuál será la aerotermia a instalar siguiendo la Ecuación (3):

$$E_{Aerotermia} = V_{Demanda\ ACS} \cdot Ce\ (Agua) \cdot \Delta T \quad (3)$$

donde

$Ce\ (Agua)$ es el calor específico del agua, cuyo valor suele ser de $1\ kcal/°C \cdot kg$ ó $4186\ J/g \cdot °C = 4,186\ kJ/kg \cdot °C$.

ΔT es la diferencia de temperatura entre la que se quiere conseguir de ACS ($T_{ACS} = 40\ °C$) y la que viene de la red de distribución de AFS ($T_{AFS} = 15\ °C$, ésta última depende de cada provincia).

Cálculo estimado de la energía necesaria de la aerotermia:

$$E_{Aerotermia} = 6048\ \frac{l}{día} \cdot 4,186\ \frac{kJ}{kg \cdot °C} \cdot (40°C - 15°C) = 632923\ \frac{kJ}{día}$$

9.2.8.4 Cálculo Estimado de la Potencia de la Aerotermia para un t = 1h

Conociendo el valor de la energía necesaria para la aerotermia y suponiendo un tiempo de funcionamiento t de 1 h, se podrá calcular la potencia mínima que debe tener la aerotermia de acuerdo con la Ecuación (4):

$$P_{Aerotermia} (1h) = \frac{E_{Aerotermia} (1h)}{t_{Funcionamiento} (1h)} \quad (4)$$

Cálculo estimado de la potencia necesaria de la aerotermia:

$$P_{Aerotermia} = \frac{1h \cdot 21 \frac{l}{día \cdot persona} \cdot 24 \frac{personas}{h} \cdot 4,186 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C} \cdot (40^\circ C - 15^\circ C)}{3600 s}$$

$$= 14,65 kW$$

Se necesitará una aerotermia con una potencia $P \geq 14,65 kW$ para cubrir la demanda de ACS de la instalación cada hora durante 12 horas de funcionamiento del edificio.

La aerotermia seleccionada para cubrir las necesidades de ACS será de la marca Daikin, cuyo modelo se llama: Daikin Altherma 3 Supra. Ofrecerá una potencia máxima de 18 kW.

9.3 Instalación de Emergencia y Protección Contra incendios

La instalación de alumbrado de emergencia y protección contra incendios diseñada para el edificio seguirá el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio DB SI del Código Técnico de la Edificación, dotando al edificio de las medidas oportunas que

aseguren la protección de los ocupantes y los daños al inmueble y sus instalaciones en caso de incendio.

9.3.1 Sectorización de Incendios

Según lo indicado en el DB SI del CTE [5], en la Sección SI 1 *Propagación interior*, en el apartado 1 *Compartimentación en sectores de incendio*, en concreto en la Tabla 1.1 *Condiciones de compartimentación en sectores de incendio*, para un “edificio de pública concurrencia, la superficie construida de cada sector de incendio no debe de exceder de 2500 m²”.

El edificio de pública concurrencia estará dividido en sectores de incendio por plantas, indicando el número que corresponde, su ubicación y una breve descripción de la zona que abarca. En la Tabla 8 se muestran los sectores de incendio por plantas del edificio.

Tabla 8

Sectores de incendio por plantas del edificio

N.º del sector	Ubicación	Descripción del sector de incendio
Sector 1	Planta alta	Incluye la sala de gimnasio
Sector 2	Planta alta	Incluye el cuarto de limpieza, el almacén de maquinaria, la sala fitness, la sala de baile, el ascensor y el pasillo de las zonas de deporte
Sector 3	Ambas plantas	Incluye las escaleras hacia la planta baja o la planta alta

N.º del sector	Ubicación	Descripción del sector de incendio
Sector 4	Planta baja	Incluye los vestuarios (masculino y femenino y minusválidos), los aseos (masculino y femenino y minusválidos), el pasillo de los vestuarios y el pasillo de los aseos
Sector 5	Planta baja	Incluye la sala de máquinas, el pasillo de las zonas comunes, el ascensor y la cafetería

En cada sector de incendio se colocará una puerta cortafuegos con un tiempo de resistencia al fuego determinado por la complejidad y el riesgo de la instalación, que viene conforme en la Tabla 10 del apartado 9.3.2 de esta Memoria. La resistencia al fuego de cada una de las puertas a instalar se muestra en los planos CI-1 *Emergencia y Contraincendios Planta Baja* y CI-2 *Emergencia y Contraincendios Planta Alta* en el Anexo I: *Planos*.

Todas las puertas cortafuegos se ajustarán a la norma UNE-EN 1634. Se presentarán certificados de ensayos por un laboratorio oficialmente homologado y acreditado y solo se colocarán las puertas ensayadas y clasificadas como EI₂ t-C5, siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas, conforme a las normas UNE-EN 1634 y UNE-EN 13501.

Durante la ejecución de estas se cuidará la perfecta verticalidad de marcos y bastidores. Todas las puertas a las que se exija cierre permanente o automático se las someterá a la prueba consistente en abrir la puerta hasta un ángulo de 60º respecto de su posición de

cerrado y se le soltará debiendo recuperar su posición de cerrado, quedando totalmente estanca.

Las puertas irán provistas de juntas intumescentes que garanticen la absoluta estanqueidad.

9.3.2 Locales y Zonas de Riesgo Especial

Según lo indicado en el DB SI del CTE [5], en la Sección SI 1 *Propagación interior*, en el apartado 2 *Locales y zonas de riesgo especial*, para la determinación del riesgo de los locales o zonas se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- 1. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la Tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la Tabla 2.2.*
- 2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.*

En la Tabla 9 a continuación se muestra la clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios.

Tabla 9

Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
En cualquier edificio			
Cocina según potencia instalada	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
P ⁽¹⁾⁽²⁾			
Salas de máquinas de instalaciones de climatización	En todo caso		

⁽¹⁾ Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y los sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.

⁽²⁾ Los sistemas de extracción de los humos de las cocinas que conforme a lo establecido en este DB SI deban clasificarse como local de riesgo especial deben cumplir además las siguientes condiciones especiales:

- Las campanas deben estar separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1.
- Los conductos deben ser independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivos para cada cocina. Deben disponer de registros de inspección y

- limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal. Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,5 m de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI 30 o de balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una clasificación EI 30.*
- *No deben existir compuertas cortafuego en el interior de este tipo de conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de sectores de incendio se debe resolver de la forma que se indica en el apartado 3 de esta Sección.*
 - *Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m si son tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 m si son de otros tipos. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45° y poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menos que 3 l.*
 - *Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2016 “Especificaciones para aireadores, extractores de humos y calor mecánicos.” Y tendrán una clasificación F₄₀₀ 90.*

El edificio a reformar presentará un riesgo bajo debido a que posee una sala de máquinas con instalaciones de ventilación, y la cocina tendrá una potencia inferior a 20 kW según la Tabla 9 mostrada. No obstante, se instalarán puertas cortafuegos aptas tanto para riesgo bajo como riesgo medio a solicitud de la propiedad.

9.3.3 Resistencia al Fuego de las Paredes, Techos y Puertas que delimitan Sectores de Incendio

Según lo indicado en el DB SI del CTE [5], en la Sección SI 1 *Propagación interior*, en el apartado 2 *Locales y zonas de riesgo especial*, en las zonas de riesgo especial se deberán cumplir las condiciones de éstas según lo establecido en la Tabla 2.2 del DB, la Tabla 10 en esta Memoria.

En la Tabla 10 a continuación se muestran las condiciones mínimas básicas de las zonas de riesgo especial en edificios.

Tabla 10

Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30-C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m

Sabiendo que el edificio es de riesgo bajo según el apartado 9.3.2 de esta Memoria con una altura de evacuación $h \leq 15$ m, se dotarán a las paredes y techos de una resistencia

al fuego EI 120, las puertas cortafuegos serán clasificadas con 2 x EI₂ 30-C5 con su correspondiente marcado CE y los máximos recorridos de evacuación entre sectores será menor o igual a 25 m.

Las puertas cortafuegos que se instalarán en el pasillo de los vestuarios masculino y femenino y minusválidos, así como la del baño de minusválidos del aseo femenino y minusválidos, serán clasificadas de riesgo bajo con EI₂ 30-C5 con su correspondiente marcado CE y cuyos máximos recorridos de evacuación entre sectores será menor o igual a 25 m.

9.3.4 Cálculo de la Ocupación

Según lo indicado en el DB SI del CTE [5], en la Sección SI 3 *Evacuación de ocupantes*, en el apartado 2 *Cálculo de la ocupación*, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. *Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la Tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la Tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.*
2. *A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.*

En la Tabla 11 siguiente aparecen las densidades de ocupación de las diferentes zonas de un edificio.

Tabla 11

Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Pública conurrencia	Zonas de público en gimnasios:	
	- Con aparatos	5
	- Sin aparatos	1,5
	Vestuarios	2
	Zonas de público sentado en cafetería	1,5

⁽¹⁾ Deben considerarse las posibles utilizaciones especiales y circunstanciales de determinadas zonas o recintos, cuando puedan suponer un aumento importante de la ocupación en comparación con la propia del uso normal previsto. En dichos casos se debe, o bien considerar dichos usos alternativos a efectos del diseño y cálculo de los elementos de evacuación, o bien dejar constancia, tanto en la documentación del proyecto, como en el Libro del edificio, de que las ocupaciones y los usos previstos han sido únicamente los característicos de la actividad.

9.3.4.1 Cálculo de la Ocupación de la Planta Baja

Para realizar el cálculo del número de ocupantes de la planta baja, se tendrá en cuenta la superficie útil de las diferentes zonas además del tipo de actividad consultando la Tabla 11 mostrada anteriormente.

- Vestuario femenino y minusválidos: 27,17 m².
- Vestuario masculino: 18,52 m².
- Aseo femenino y minusválidos: 7,57 m².
- Aseo masculino: 10,13 m².
- Cafetería: 46,17 m².
- Pasillos zonas comunes, vestuarios y aseos, escaleras planta alta y sala de máquinas: ocupación nula.

Sabiendo la superficie útil de cada zona y la ocupación dependiendo de la actividad, el número de ocupantes en cada zona vendrá dado por la Ecuación (5):

$$N^{\circ}personas = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}}\right)} \quad (5)$$

Cálculo de la ocupación del vestuario femenino y minusválidos:

$$N^{\circ}personas = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}}\right)} = \frac{27,17 m^2}{2 \frac{m^2}{\text{persona}}} = 13,59 \text{ personas} \approx 14 \text{ personas}$$

Cálculo de la ocupación del vestuario masculino:

$$N^{\circ} \text{personas} = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}}\right)} = \frac{18,53 m^2}{2 \frac{m^2}{\text{persona}}} = 9,26 \text{ personas} \approx 10 \text{ personas}$$

Cálculo de la ocupación del aseo femenino y minusválidos:

$$N^{\circ} \text{personas} = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}}\right)} = \frac{7,57 m^2}{3 \frac{m^2}{\text{persona}}} = 2,52 \text{ personas} \approx 3 \text{ personas}$$

Cálculo de la ocupación del aseo masculino:

$$N^{\circ} \text{personas} = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}}\right)} = \frac{10,13 m^2}{3 \frac{m^2}{\text{persona}}} = 3,38 \text{ personas} \approx 4 \text{ personas}$$

Cálculo de la ocupación de la cafetería:

$$N^{\circ} \text{personas} = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}}\right)} = \frac{46,17 m^2}{1,5 \frac{m^2}{\text{persona}}} = 30,78 \text{ personas} \approx 31 \text{ personas}$$

Una vez sabiendo el número de personas ocupadas por cada zona de la planta baja del edificio, se calculará el número total de la planta siguiendo la Ecuación (6):

$$N^{\circ} \text{personas total planta baja} = \sum (\text{vestuarios, aseos y cafetería}) \quad (6)$$

Cálculo de la ocupación total de la planta baja:

$$N^{\circ} \text{ personas total de la planta baja} = (14 + 10 + 3 + 4 + 31) = 62 \text{ personas}$$

9.3.4.2 Cálculo de la Ocupación de la Planta Alta

Para realizar el cálculo del número de ocupantes de la planta alta, se tendrá en cuenta la superficie útil de las diferentes zonas además de tener en cuenta el tipo de actividad consultando la Tabla 11 vista en el apartado 9.3.4.

- Sala de gimnasio: 113,26 m².
- Sala fitness: 40,93 m².
- Sala de baile: 25,42 m².
- Pasillo salas de deporte, escaleras planta baja, cuarto de limpieza y almacén de maquinaria: ocupación nula.

Sabiendo la superficie útil de cada zona y la ocupación dependiendo de la actividad, el número de ocupantes en cada zona vendrá dado por la Ecuación (5) vista en el apartado 9.3.4.1:

Cálculo de la ocupación de la sala de gimnasio:

$$N^{\circ} \text{ personas} = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}} \right)} = \frac{113,26 \text{ m}^2}{5 \frac{m^2}{\text{persona}}} = 22,65 \text{ personas} \approx 23 \text{ personas}$$

Cálculo de la ocupación de la sala fitness:

$$N^{\circ} \text{personas} = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}}\right)} = \frac{40,93 m^2}{5 \frac{m^2}{\text{persona}}} = 8,19 \text{ personas} \approx 9 \text{ personas}$$

Cálculo de la ocupación de la sala de baile:

$$N^{\circ} \text{personas} = \frac{\text{Superficie útil } m^2}{\text{Ocupación } \left(\frac{m^2}{\text{persona}}\right)} = \frac{25,42 m^2}{1,5 \frac{m^2}{\text{persona}}} = 16,94 \text{ personas} \approx 17 \text{ personas}$$

Una vez sabiendo el número de personas ocupadas por cada zona de la planta alta del edificio, se calculará el número total de la planta siguiendo la Ecuación (7):

$$N^{\circ} \text{personas total de la planta alta} = \sum (\text{salas de deporte}) \quad (7)$$

Cálculo de la ocupación total de la planta alta:

$$N^{\circ} \text{personas total de la planta alta} = (23 + 9 + 17) = 49 \text{ personas}$$

9.3.4.3 Cálculo de la Ocupación del Edificio

Para saber el número total de ocupantes del edificio, se sumarán los resultados obtenidos en los apartados 9.3.4.1 y 9.3.4.2 siguiendo la Ecuación (8):

$$N^{\circ} \text{personas total del edificio} = \sum (\text{plantas}) \quad (8)$$

Cálculo de la ocupación total del edificio:

$$N^{\circ}\text{personas total del edificio} = (62 + 49) = 111 \text{ personas}$$

9.3.5 Instalaciones de Protección Contra Incendios

Las instalaciones de protección contra incendios necesarias conforme al DB SI 4 son las siguientes:

9.3.5.1 Extintores Portátiles

Según lo indicado en el DB SI del CTE [5], en la Sección SI 4 *Instalaciones de protección contra incendios*, en el apartado 1 *Dotación de instalaciones de protección contra incendios*, se deberá realizar lo siguiente:

1. *Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la Tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.*

“Se distribuirán extintores de eficacia mínima 21A-113B cada 15 m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación”. Se ha optado en este caso de extintores de polvo seco de 6 kg con una eficacia 21A-144B-C.

En aquellos lugares en los que el riesgo de incendio sea de tipo eléctrico, como los cuadros eléctricos, se colocarán extintores de nieve carbónica de CO₂ de 2 kg con una eficacia 34B-C. Se ha colocado uno más en la cafetería debido a que es un espacio de alto riesgo de incendio.

Los extintores se colocarán directamente sujetos a los paramentos verticales o bien en el interior de armarios señalizados específicamente previstos para este fin, de modo que su parte superior quede como máximo a 1,7 m del suelo, en aquellos lugares en los que exista mayor probabilidad de originarse un incendio y próximos a las salidas de los locales. En todo caso, se situarán en lugares de fácil acceso y visibilidad.

La ubicación exacta de los extintores por tipos está reflejada en los planos CI-1 *Emergencia y Contraincendios Planta Baja* y CI-2 *Emergencia y Contraincendios Planta Alta* en el Anexo I: Planos en el Anexo I: Planos.

9.3.5.2 Alumbrado de Emergencia

Según lo indicado en el DB SUA del CTE [6], en la Sección SUA 4 *Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada*, en su apartado 2 *Alumbrado de emergencia*, se deberá cumplir lo siguiente:

1. *Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.*

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) *Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.*
- b) *Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB-SI.*
- c) *Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.*
- d) *Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI-1.*
- e) *Los aseos generales de planta en edificios de uso público.*
- f) *Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.*
- g) *Las señales de seguridad.*
- h) *Los itinerarios accesibles.*

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) *Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.*

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.*
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.*
- En cualquier otro cambio de nivel.*
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.*

La instalación del alumbrado de emergencia tendrá las siguientes características:

- 1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.*
- 2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.*
- 3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:*
 - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.*

- b) *En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux.*
- c) *A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.*
- d) *Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.*
- e) *Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo de rendimiento cromático R_a de las lámparas será 40.*

La ubicación exacta de las luminarias de emergencia se indica en los planos CI-1 *Emergencia y Contraincendios Planta Baja* y CI-2 *Emergencia y Contraincendios Planta Alta* en el Anexo I: *Planos*.

El cálculo justificativo del cumplimiento de la instalación de alumbrado de emergencia y contra incendios proyectada se muestra en el Anexo IV: *Instalación de alumbrado de emergencia y contra incendios*.

9.3.5.3 Señalización de Evacuación

Según lo indicado en el DB SUA del CTE [6], en la Sección SUA 4 *Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada*, en su apartado 2.4 *Iluminación de las señales de seguridad*, se deberá cumplir lo siguiente:

1. *La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:*
 - *La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.*
 - *La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor que 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.*
 - *La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.*
 - *Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.*

Según lo indicado en el DB SI del CTE [5], en la Sección SI 3 *Evacuación de ocupantes*, en su apartado 7 *Señalización de los medios de evacuación*, se deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. *Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:*
 - a) *Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m^2 , sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.*
 - b) *La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.*

- c) *Deben disponerse señales indicativas en dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las señales o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.*
- d) *En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.*
- e) *En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “SIN SALIDA” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas. En el ascensor se situarán carteles con el rótulo “NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO”.*
- f) *Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.*
- g) *Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB-SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector*

de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.*
- 2. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.*

Las señales se dispondrán de modo que su lado inferior esté a una altura sobre el pavimento comprendida entre 2 y 2,5 m y sus características, incluido su tamaño, serán conforme a lo indicado en el CTE.

La colocación de los carteles indicativos de evacuación está mostrada en los planos R-1 *Recorrido Evacuación Planta Baja* y R-2 *Recorrido Evacuación Planta Alta* en el Anexo I: Planos.

9.3.5.4 Puertas Situadas en Recorridos de Evacuación

Según lo establecido en el DB SI del CTE [5], en la Sección SI 3 *Evacuación de ocupantes*, en su apartado 6 *Puertas situadas en recorridos de evacuación*, se deberá cumplir el siguiente requisito:

- 1. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su*

sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se traten de puertas automáticas.

- 2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2009.*

9.3.5.4.1 Puerta de Dos Hojas con Una de Ellas Fija

En una puerta de dos hojas situada en un recorrido de evacuación, como las que se colocarán a la salida de la sala de gimnasio en la planta alta o a la salida del pasillo de los vestuarios de la planta baja, según se especifica en el DB SI del CTE [5], en su apartado 6 Puertas situadas en recorridos de evacuación, siempre que se señalice adecuadamente, puede mantenerse una de ellas fija de forma habitual (por ejemplo, mediante un pasador por canto) cuando su anchura no sea necesaria a efectos de evacuación, pero cuya utilización sí lo sea, por ejemplo para el paso de muebles u otros objetos de gran tamaño. En tales casos, si el dispositivo de apertura de la puerta fuese mediante barra horizontal conforme a la norma UNE-EN 1125:2009, dicha barra únicamente deberá existir en la hoja activa, hacia la salida del edificio, con el fin de evitar confusiones a los ocupantes.

La ubicación exacta de las puertas cortafuegos a colocar se encuentra en los planos CI-1 *Emergencia y Contraincendios Planta Baja* y CI-2 *Emergencia y Contraincendios Planta Alta* en el Anexo I: *Planos*.

9.4 Instalación de Alumbrado Interior

La instalación de alumbrado interior proyectada para el edificio seguirá el Documento Básico del Ahorro de Energía DB HE del Código Técnico de la Edificación y la Norma UNE-EN 12464-1 de Iluminación Interior, en concreto la iluminación de los lugares de trabajo en interior, dotando al edificio de las medidas oportunas para la correcta iluminación y ahorro energético del mismo.

La ubicación exacta de las luminarias a colocar se encuentra en los planos AL-1 *Alumbrado Interior Planta Baja* y AL-2 *Alumbrado Interior Planta Alta* en el Anexo I: *Planos*.

El cálculo justificativo del cumplimiento de la instalación de alumbrado interior proyectada se muestra en el Anexo V: *Instalación de alumbrado interior*.

9.4.1 Lugares de Trabajo en Interiores

Según lo indicado en la Norma UNE-EN 12464-1 2003 Iluminación en los lugares de trabajo [7], se debe garantizar una correcta iluminación cumpliendo lo dispuesto en su apartado 4 *Criterios de diseño de iluminación* de esta norma citada.

Para permitir que las personas realicen tareas visuales de modo eficiente y preciso, debería preverse una iluminación adecuada y apropiada. La iluminación puede ser proporcionada mediante luz natural, alumbrado artificial o una combinación de estos.

El grado de visibilidad y confort requerido en un amplio ámbito de lugares de trabajo es gobernado por el tipo y duración de la actividad.

Esta Norma especifica requisitos para sistemas de iluminación para la mayor parte de los lugares de trabajo en interiores y sus áreas asociadas en términos de cantidad y calidad de iluminación. Además, se dan recomendaciones sobre buena práctica de iluminación.

9.4.1.1 Ambiente Luminoso

Según lo indicado en la Norma UNE-EN 12464-1 2003 Iluminación en los lugares de trabajo [7], en su apartado 4 *Criterios de diseño de iluminación*, en concreto en su subapartado 4.1 *Ambiente luminoso*, los lugares de trabajo deben cumplir una serie de requisitos de iluminación y parámetros fundamentales, que son los siguientes:

Los requisitos de iluminación son determinados por la satisfacción de tres necesidades humanas básicas:

- *Confort visual, en el que los trabajadores tienen una sensación de bienestar, de un modo indirecto también contribuye a un elevado nivel de productividad.*
- *Prestaciones visuales, en el que los trabajadores son capaces de realizar sus tareas visuales, incluso en circunstancias difíciles y durante periodos más largos.*
- *Seguridad.*

Los parámetros fundamentales que determinan el ambiente o entorno luminoso son:

- *Distribución de luminancias.*
- *Iluminancia.*
- *Deslumbramiento.*
- *Dirección de la luz.*
- *Rendimiento de colores y apariencia de color de la luz.*
- *Flicker.*
- *Luz natural o diurna.*

Los parámetros más importantes que son objeto de este proyecto son iluminancia, deslumbramiento molesto y rendimiento de colores, cuyos requisitos de iluminación para las distintas salas y actividades aparecen en las tablas del apartado 5.3 de la Norma UNE-EN 12464-1 2003 Iluminación en los lugares de trabajo [7], que se muestran en la Tabla 12 siguiente.

Tabla 12

Requisitos de iluminación para (áreas) interiores, tareas y actividades

NºRef	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lux	UGR_L	R_a
1.1.1	Pasillos	100	28	40
1.1.2	Escaleras	150	25	40
1.2.3	Salas para ejercicio físico	300	22	80
1.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	25	80
1.4.1	Almacenes y cuartos de almacén	100	25	60
5.2.1	Cocinas	500	22	80

9.4.1.2 Iluminancia

Según lo indicado en la Norma UNE-EN 12464-1 2003 Iluminación en los lugares de trabajo [7], en su apartado 4 *Criterios de diseño de iluminación*, en concreto en su subapartado 4.3 *Iluminancia*, la iluminancia y su distribución en el área de la tarea y su entorno son de gran importancia para la percepción y realización de tareas visuales de manera rápida, segura y cómoda.

Los valores proporcionados en el capítulo 5 de la Norma y en la Tabla 12 representan las iluminancias mantenidas en el área de la tarea en una superficie de referencia, ya sea horizontal, vertical o inclinada. La iluminancia promedio para cada tarea no debe ser inferior al valor indicado en la Tabla 12, sin importar la edad o el estado de la instalación. Estos valores consideran factores como el confort visual, el bienestar, los requisitos de las tareas visuales, la ergonomía visual, la experiencia práctica, la seguridad y la economía.

En situaciones donde el trabajo visual es crítico, los errores son costosos de corregir, se requiere precisión o productividad alta, la capacidad visual del trabajador es inferior a lo normal, los detalles de la tarea son pequeños o tienen poco contraste, o la tarea se lleva a cabo durante un tiempo prolongado, se debe aumentar la iluminancia mantenida requerida. Por otro lado, la iluminancia mantenida requerida puede disminuirse cuando los detalles de la tarea son grandes o tienen alto contraste, o cuando la tarea se realiza en un tiempo corto.

9.4.1.3 Deslumbramiento Molesto

Según lo establecido en la Norma UNE-EN 12464-1 2003 Iluminación en los lugares de trabajo [7], en su apartado 4 *Criterios de diseño de iluminación*, en concreto en su subapartado 4.4 *Deslumbramiento*, el deslumbramiento puede ser una sensación molesta o perturbadora causada por áreas brillantes dentro del campo de visión. El deslumbramiento reflejado, también conocido como reflexiones de velo, ocurre cuando la luz se refleja en superficies especulares.

Es crucial controlar el deslumbramiento para prevenir errores, fatiga y accidentes.

En entornos de trabajo en interiores, el deslumbramiento molesto puede provenir de luminarias brillantes o ventanas. Si se cumplen los límites de deslumbramiento molesto, generalmente no es un problema significativo el deslumbramiento perturbador.

Para determinar el índice de deslumbramiento molesto causado directamente por las luminarias en un espacio interior, se utiliza el método de tabulación del Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR, Unified Glare Rating, por sus siglas en inglés), basado en la Ecuación (9):

$$UGR = 8 \log_{10} \left(\frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right) \quad (9)$$

donde

L_b es la iluminancia de fondo en $cd \times m^{-2}$, calculada como $E_{ind} \times \pi^{-1}$, en la que E_{ind} es la iluminancia indirecta vertical en el ojo del observador.

L es la iluminancia de las partes luminosas de cada luminaria en la dirección del ojo del observador en $cd \times m^{-2}$.

ω es el ángulo sólido (estereorradianes) de las partes luminosas de cada luminaria en el ojo del observador.

p es el índice de posición de Guth para cada luminaria individual que se refiere a su desplazamiento de la línea de visión.

El valor de UGR de la instalación de iluminación no debe exceder del valor dado en el capítulo 5, así como en la Tabla 12 anteriormente ilustrada.

9.4.1.4 Rendimiento de Colores

Según lo indicado en la Norma UNE-EN 12464-1 2003 Iluminación en los lugares de trabajo [7], en su apartado 4 *Criterios de diseño de iluminación*, en concreto en su subapartado 4.6 *Rendimiento de colores*, la reproducción precisa y natural de los colores en el entorno, objetos y piel humana es importante para el rendimiento individual, así como para generar una sensación de confort y bienestar. Se busca que las personas se vean atractivas y saludables en su entorno visual.

Para evaluar de manera objetiva las propiedades de rendimiento de colores de una fuente de luz, se utiliza el índice general de rendimiento de colores R_a . El valor máximo de R_a es 100, y disminuye a medida que disminuye la calidad de reproducción de colores.

Las lámparas con un índice de rendimiento de color inferior a 80 no deben ser utilizadas en interiores donde las personas trabajen o permanezcan durante largos períodos.

Puede haber excepciones para algunos lugares o actividades, como la iluminación en alturas elevadas, pero se deben tomar medidas adecuadas para garantizar una iluminación con el mejor rendimiento de colores en entornos de trabajo continuos y donde sea necesario reconocer colores de seguridad.

Los valores mínimos de índice de rendimiento de colores para diferentes tipos de interiores, tareas o actividades se encuentran en el capítulo 5 y en la Tabla 12 mencionada anteriormente. Estos valores proporcionan pautas para asegurar una reproducción de colores adecuada en diversos entornos y situaciones.

9.4.2 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

Según lo indicado en el DB HE del CTE [4], en la Sección HE 3 *Condiciones de las instalaciones de iluminación*, en su apartado 3 *Cuantificación de la exigencia*, en concreto en su subapartado 3.1 *Eficiencia energética de la instalación*, para garantizar una mayor eficiencia energética atendiendo a los usos del recinto, se deberá cumplir una serie de requisitos:

1. *El Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el Valor Límite ($VEEI_{lim}$) establecido en la Tabla 3.1 del DB-HE-3, y mostrada en la Tabla 13 de esta Memoria.*

Tabla 13

Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)

Uso del recinto	VEEI límite
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0

⁽⁴⁾ Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

El VEEI de cada instalación de iluminación del edificio es inferior al valor límite de 4.

Los cálculos justificativos del cumplimiento del VEEI de cada instalación de iluminación del edificio se muestran en el Anexo V: *Instalación de alumbrado interior*.

9.4.3 Potencia Instalada

Según lo establecido en el DB HE del CTE [4], en la Sección HE 3 *Condiciones de las instalaciones de iluminación*, en su apartado 3 *Cuantificación de la exigencia*, en concreto en su subapartado 3.2 *Potencia instalada*, para garantizar una mayor eficiencia energética atendiendo a los usos del recinto, se deberá cumplir una serie de requisitos:

1. *La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT}/S_{TOT}) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del DB HE 3, y mostrada en la Tabla 14 de esta Memoria.*

Tabla 14

Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	≥ 600	25

El edificio proyectado no albergará aparcamientos ni lugares de trabajo con una iluminancia media ≥ 600 lux ni superará la máxima potencia a instalar de 10 W/m².

Los cálculos justificativos del cumplimiento de la potencia máxima a instalar de cada instalación de iluminación del edificio se muestran en el Anexo V: *Instalación de alumbrado interior*.

En cuanto al control de la iluminación, y para mejorar la eficiencia energética, el alumbrado de los pasillos de las zonas comunes, vestuarios y duchas, así como los aseos, será accionado mediante detectores de movimiento y apagado automático mediante minuterio instalado en el cuadro de la zona correspondiente. El alumbrado de las duchas de los vestuarios será accionado por medio de detectores de presencia y apagado automático mediante minuterio instalado en el cuadro de la zona correspondiente.

9.5 Instalación de Ventilación

La instalación de ventilación diseñada para el edificio seguirá el Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) [8], en concreto la Instrucción Técnica IT 1.1.4.2 *Exigencia de calidad del aire interior*, dotando al edificio de las medidas necesarias para garantizar una calidad y renovación de aire óptima en el interior del edificio.

9.5.1 Generalidades

- 1. En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de estas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.*
- 2. El resto de los edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 del RITE y se considera válido lo establecido en el procedimiento de la norma UNE-EN 13779.*

9.5.2 Categorías de Calidad de Aire Interior en Función del Uso de los Edificios

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias, (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja).

9.5.3 Caudal Mínimo del Aire Exterior de Ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado 1.4.2.2, se calculará de acuerdo con uno de los cinco métodos que proporciona el RITE.

9.5.3.1 Método Indirecto de Caudal de Aire Exterior por Persona

- a) *Se emplearán los valores de la Tabla 1.4.2.1, conforme a la Tabla 15 de esta Memoria, cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.*

Tabla 15

Caudales de aire exterior, en dm³/s por persona

Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

- b) *Para locales donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados en la Tabla 1.4.2.1, conforme a la Tabla 15 de esta Memoria. No obstante, en este caso no está permitido fumar en ninguna zona del edificio.*
- c) *Cuando el edificio disponga de zonas específicas para fumadores, estas deben consistir en locales delimitados por cerramientos estancos al aire, y en depresión con respecto a los locales contiguos. Sin embargo, en este edificio no habrá esas zonas para fumadores bajo ningún concepto.*

9.5.4 Filtración del Aire Exterior Mínimo de Ventilación

1. *El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente en el edificio.*

2. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la Tabla 1.4.2.5, conforme a la Tabla 16 de esta Memoria.
3. La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

ODA 1: aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. polen) de forma temporal.

ODA 2: aire con altas concentraciones de partículas.

ODA 3: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.

ODA 4: are con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

ODA 5: aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

Tabla 16

Clases de filtración

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9 (*)	F6/GF/F9 (*)	F6/F7	G4/F6

Nota. () Se deberá prever la instalación de un filtro de gas o un filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración.*

4. *Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada de aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.*
5. *Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.*
6. *En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que el 90%.*
7. *Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías de aire inferior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 sólo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la Tabla 1.4.2.5, conforme a la Tabla 16 de esta Memoria.*
8. *En el caso que nos ocupa, se instalarán tres unidades de recuperación de calor, las cuales deberán estar protegidas con una sección de filtros de la clase F6 o más elevada.*

9.5.5 Aire de Extracción

1. *En función del uso del edificio o local, el aire de extracción (AE) se clasifica en las siguientes categorías:*
 - a) *AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales*

de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.

- b) *AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.*

Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, bares, almacenes.

- c) *AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales de producción de productos químicos, humedad, etc.*

Están incluidos en este apartado: aseos, saunas, cocinas, laboratorios químicos, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.

- d) *AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.*

Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se

guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.

2. *El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm³/s por m² de superficie en planta.*
3. *Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales.*
4. *El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.*
5. *El aire de las categorías AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia. Además, la expulsión hacia el exterior del aire de estas categorías no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE 1 y AE 2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.*

9.5.6 Cálculo de la Demanda de Ventilación del Edificio

Para el cálculo de la demanda de ventilación del edificio, se consultarán los valores de la Tabla 15. Sabiendo que el edificio estará destinado exclusivamente al deporte, se deberá alcanzar como mínimo un IDA 3 cuyo valor de caudal exterior será de 8 dm³/s·persona.

$$IDA\ 3\ (q_{Personas}) = 8 \frac{dm^3}{s} \cdot persona$$

9.5.6.1 Cálculo de la Demanda de Ventilación de la Planta Baja

Sabiendo que en la planta baja el número máximo de personas ocupadas será de 62 personas conforme al apartado 9.3.4.1 de esta Memoria, la demanda de aire exterior se calculará siguiendo la Ecuación (10):

$$Demanda\ Planta\ Baja\ Aire\ exterior = N^{\circ}\ de\ personas \cdot q_{Personas} \quad (10)$$

Cálculo de la demanda de aire de la planta baja:

$$Demanda\ Planta\ Baja\ Aire\ exterior = 62\ personas \cdot 8 \frac{dm^3}{s} = 496 \frac{dm^3}{s} = 496 \frac{l}{s}$$

Conversión de l/s a m³/h:

$$Demanda\ Planta\ Baja\ Aire\ exterior = 496 \frac{l}{s} \cdot \frac{1m^3}{1000\ l} \cdot \frac{3600\ s}{1\ h} = 1785,6 \frac{m^3}{h}$$

9.5.6.2 Cálculo de la Demanda de Ventilación de la Planta Alta

Sabiendo que en la planta baja el número máximo de personas ocupadas será de 49 personas conforme al apartado 9.3.4.2 de esta Memoria, la demanda de aire exterior se calculará siguiendo la Ecuación (11):

$$Demanda\ Planta\ Alta\ Aire\ exterior = N^{\circ}\ de\ personas \cdot q_{Personas} \quad (11)$$

Cálculo de la demanda de aire de la planta alta:

$$Demanda\ Planta\ Alta\ Aire\ exterior = 49\ personas \cdot 8 \frac{dm^3}{s} = 392 \frac{dm^3}{s} = 392 \frac{l}{s}$$

Conversión de l/s a m³/h:

$$Demanda\ Planta\ Alta\ Aire\ exterior = 392 \frac{l}{s} \cdot \frac{1m^3}{1000\ l} \cdot \frac{3600\ s}{1\ h} = 1411,2 \frac{m^3}{h}$$

9.5.7 Ventilación General

La ventilación de la planta baja del edificio de pública concurrencia se realizará aportando aire nuevo desde los pasillos de las zonas comunes con difusores radiales de impulsión conectados a un recuperador de calor, y en los pasillos de vestuarios y aseos, entradas de aseos y cafetería, y en la sala de máquinas se colocarán rejillas de aspiración de ventilación forzada a una altura de 30 cm del nivel del suelo, y la extracción del aire viciado será a través de los locales húmedos de la planta (vestuarios, aseos y cocina), a través de las rejillas de extracción. Además, la vitrocerámica de la cocina contará con un extractor de humos independiente que expulsará el humo contaminado por el exterior de la fachada para luego que sea expulsado por la cubierta.

En la planta alta se proyectará la extracción del aire en el pasillo de las zonas de deporte y en los laterales de la sala de gimnasio, mediante rejillas de extracción, conectadas a un recuperador de calor en la sala de gimnasio, y la impulsión de aire renovado se realizará en la sala de gimnasio, que será a través del recuperador anterior, y en las salas fitness y de baile, zonas en las que habrá mucho movimiento de personas constantemente, estarán cubiertas por otro recuperador de calor adicional.

9.5.8 Ventilación Controlada

El sistema diseñado, que se compondrá por tres unidades de recuperación de calor, permitirá una ventilación perfectamente controlada independientemente de los factores climatológicos (viento en cubierta y fachadas, diferencial térmico entre interior y exterior del edificio), parámetros constructivos (situación de los diferentes puntos de aportación y extracción de aire dentro del edificio) y actuaciones de los usuarios sobre las bocas.

9.5.9 Descripción del Sistema

La instalación descrita en esta Memoria ha sido estudiada para permitir la ventilación permanente y general del edificio de manera controlada.

Se compondrá básicamente de:

- Entradas de aire de ventilación forzada.
- Red de conductos de impulsión y extracción con sus correspondientes rejillas.
- Extractor de humos independiente en la cocina.
- Grupos de ventilación individualizados.

9.5.10 Paso de Aire

Con el fin de garantizar la buena circulación del aire por el interior del edificio se colocarán rejillas de aspiración de ventilación forzada en las zonas donde no se pueda aportar aire fresco, como en la cafetería, al fondo del pasillo de aseos, en cada aseo, en

las salas de máquinas y en cada sala de deporte exceptuando la sala de gimnasio, y éstas deben evitar la entrada de agua y cuerpos extraños a cualquier zona del edificio.

9.5.10.1 Cálculo de Rejillas de Aspiración Planta Baja

Sabiendo que el diámetro mayor de la red de conductos de ventilación de la planta baja diseñada es de \varnothing 200 mm, obtenidos en los cálculos justificativos en el Anexo VI:

Instalación de ventilación, la sección libre de salida del aire se calculará siguiendo la Ecuación (12):

$$S_{Salida\ Aire\ Planta\ Baja} = \pi \cdot r^2 \quad (12)$$

Cálculo de las rejillas de aspiración de la planta baja:

$$S_{Salida\ Aire} = \pi \cdot \left(\frac{0,2}{2}\right)^2 = \frac{1}{100} \cdot \pi \text{ m}^2 = 0,031 \text{ m}^2$$

Para otorgar una buena ventilación forzada en la planta baja, se utilizarán rejillas de aspiración de aire Soler & Palau modelo GRI-300 de aluminio extrusionado de las dimensiones 300x300 mm², que garantizan una sección libre de salida del aire de 0,052 m², mayor que la calculada, de 0,031 m².

9.5.10.2 Cálculo de Rejillas de Aspiración Planta Alta

Sabiendo que el diámetro mayor de la red de conductos de ventilación de la planta alta proyectada es de \varnothing 315 mm, obtenidos en los cálculos justificativos en el Anexo VI:

Instalación de ventilación, la sección libre de salida del aire se calculará siguiendo la Ecuación (13):

$$S_{\text{Salida Aire Planta Alta}} = \pi \cdot r^2 \quad (13)$$

Cálculo de las rejillas de aspiración de la planta alta:

$$S_{\text{Salida Aire}} = \pi \cdot \left(\frac{0,315}{2}\right)^2 = 0,078 \text{ m}^2$$

Y para garantizar una buena ventilación forzada en la planta alta, se utilizarán rejillas de aspiración de aire Soler & Palau modelo GRI-450 de aluminio extrusionado de las dimensiones 450x450 mm², que garantizan una sección libre de salida del aire de 0,121 m², mayor que la calculada, de 0,078 m².

9.5.11 Red de Conductos de Impulsión/Extracción

La red de ventilación horizontal del interior del edificio será con conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, con aislamiento termoacústico exterior de lana mineral de 50 mm de espesor y servirá tanto para la impulsión como la extracción del aire del edificio.

9.5.12 Extractor de Humos Independiente en la Cocina

El extractor de humos de la cocina será con conducto circular horizontal de pared simple helicoidal de acero galvanizado, con aislamiento termoacústico exterior de lana mineral de 50 mm de espesor, conectado a red vertical en el exterior de la fachada para su posterior extracción en cubierta.

9.5.13 Grupos de Ventilación Empleados

Para garantizar la correcta renovación del aire del edificio, se van a proyectar cuatro tipos de grupos de ventilación.

9.5.13.1 Circuito VMC Recuperador de Calor Planta Baja

Se instalará un recuperador de calor VMC Soler & Palau serie CADB/T-HE BASIC, modelo CADB-HE D 08 BASIC de 800 m³/h en el falso techo de la sala de máquinas de la planta baja, que cubrirá la demanda de renovación de aire de dicha planta. El recuperador se encargará de renovar el aire del pasillo de las zonas comunes y del pasillo de los vestuarios. Además, hará la labor de extracción de aire de los vestuarios masculino y femenino y minusválidos. No se incluirá la renovación de aire de la cafetería debido a que la cocina tiene un extractor independiente.

9.5.13.2 Circuito VMC Extractor Aseos Planta Baja

Se instalará un ventilador helicocentrífugo en línea ultrasilencioso Soler & Palau serie TD-SILENT, modelo TD-800/200 SILENT 3V de 780 m³/h en el falso techo del aseo

femenino y minusválidos de la planta baja, encargándose de la extracción de aire de los aseos masculino y femenino y minusválidos.

9.5.13.3 Circuito VMC Recuperador de Calor Planta Alta

Se instalará un recuperador de calor VMC Soler & Palau serie CADB/T-HE BASIC, modelo CADB-HE D 12 BASIC de 1200 m³/h en el falso techo del almacén de la maquinaria de la planta alta, que cubrirá la demanda de renovación de aire de dicha planta menos la sala de gimnasio, que llevará un equipo propio. El recuperador se encargará de renovar el aire de la sala fitness y de la sala de baile, espacios diáfanos donde habrá flujo constante de personas. Además, hará la labor de extracción de aire a través del pasillo de las zonas de deporte. No se incluirá la sala de gimnasio debido a que se necesitaría una máquina de mayor tamaño y eso implicaría que no habría espacio suficiente para colocarla en el falso techo.

9.5.13.4 Circuito VMC Recuperador de Calor Sala Gimnasio Planta Alta

Se instalará un recuperador de calor VMC Soler & Palau serie CADB/T-HE BASIC, modelo CADB-HE D 21 BASIC de 2100 m³/h en el falso techo de la sala de gimnasio de la planta alta, que cubrirá la demanda de renovación de aire de dicha sala. El recuperador se encargará de renovar el aire de la sala gimnasio por el centro de la misma y, extraerá el mismo lo más cercano posible a los laterales de dicha sala.

Para un mejor entendimiento de la instalación, consultar los planos V-1 *Ventilación Planta Baja* y V-2 *Ventilación Planta Alta* en el Anexo I: *Planos*.

Los cálculos justificativos del cumplimiento de la instalación de ventilación proyectada se muestran en el Anexo VI: *Instalación de ventilación*.

9.6 Instalación Eléctrica en Baja Tensión

La instalación eléctrica proyectada para el edificio es en Baja Tensión (BT) siguiendo el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT 16 de marzo de 2022) [9] y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 52, con la finalidad de establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro para preservar la seguridad de las personas y los bienes asegurando su normal funcionamiento y contribuyendo a una fiabilidad técnica y eficiencia económica.

La instalación de la correspondiente Acometida, así como de la Línea General de Alimentación (LGA) no son objeto de este proyecto debido a que habría que hacer un estudio exhaustivo de ambas para determinar si cumplen o no con los requisitos necesarios impuestos para la reforma del edificio.

Partiendo de que esta reforma no contempla la Acometida ni la LGA, la instalación se compone de la Derivación Individual (DI) hasta el cuadro principal del edificio a reformar y la instalación interior, que está compuesta de treinta y ocho circuitos, de los cuáles nueve son para circuitos de iluminación interior, quince para tomas de fuerza, nueve para alumbrado de emergencia, cuatro para ventilación y uno para aerotermia.

Para mayor detalle consultar los planos BT-1 *Instalación Eléctrica Baja Tensión Planta Baja* y BT-2 *Instalación Eléctrica Baja Tensión Planta Alta* en el Anexo I: *Planos*.

El cálculo justificativo del cumplimiento de la instalación eléctrica en Baja Tensión diseñada se muestra en el Anexo VII: *Instalación eléctrica en Baja Tensión*.

9.6.1 Tipo de Suministro de Energía

La empresa e-Distribución suministrará la electricidad en Baja Tensión a una tensión de línea de 400 V y tendrá las siguientes características:

- Tipo de corriente: alterna monofásica a 50 Hz.
- Tensión entre fase y neutro: de 230 V.
- Esquema de distribución: tipo TT.

9.6.2 Influencias Externas

Para la elección de canalizaciones se tendrán en cuenta posibles influencias externas que puedan perturbar o deteriorar las instalaciones, como son:

- Presencia de agua: en los locales húmedos (aseos, armarios de contadores de agua, vestuarios, duchas, etc.) puede preverse la formación de condensaciones en techo y paredes; por tanto, las canalizaciones serán IPX1.

Para evitar riesgos vinculados a la presencia de agua, se tomarán las siguientes medidas:

- En el interior de la edificación se emplearán:

- Conductores aislados de aislamiento mínimo 450/750 V en instalación vista, donde estos tubos serán rígidos y, además, presentarán un grado de protección IPX1 en el caso de locales húmedos.
- En el exterior de la edificación se emplearán:
 - Conductores aislados enterrados de aislamiento mínimo 1000 V en instalación bajo tubos protectores con un grado de protección IPX4 y grado de resistencia a la corrosión, al menos, de 4.

En todo caso, las canalizaciones cumplirán lo establecido en la ITC-BT-20 y 21 del REBT.

9.6.3 Acometida

La acometida existente no es objeto de este proyecto ya que la extensión de red podría no ser suficiente. Para ello, habría que hacerse un estudio exhaustivo de cómo podría afectar la sección de la Acometida a las nuevas instalaciones del edificio.

9.6.4 Caja General de Protección (CGP)

Esta caja se encuentra en el edificio principal de la parcela, que está fuera del alcance de este Proyecto. No obstante, la CGP existente está compuesta por una caja precintable del tipo normalizado por la Compañía Distribuidora e-Distribución y por los fusibles tipo UNE-21103 con los calibres correspondientes cumpliendo con lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-14 del REBT.

9.6.5 Línea General de Alimentación (LGA)

La Línea General de Alimentación (LGA) existente no es objeto de este Proyecto debido a que habría que hacer un estudio para determinar su sección. Sin embargo, su sección deberá ser como mínimo de 50 mm² cumpliendo con lo señalado en la instrucción ITC-BT-14 del REBT.

La canalización deberá dimensionarse de manera que se pueda incrementar hasta en un 100% la sección del conductor si fuera necesario.

9.6.6 Centralización de Contadores (CC)

El edificio principal de la parcela cuenta con una centralización de contadores (CC) alimentada por la LGA que parte de la CGP. La centralización de contadores se aloja en un armario destinado al efecto, en la planta baja y con acceso directo desde la calle.

La centralización está colocada, en una envolvente de doble aislamiento, un interruptor en carga general de corte omnipolar, según indica la instrucción ITC-BT-16 del REBT.

Se dispone en el local de un punto de puesta a tierra formado por una regleta de interrupción con pernos para realizar la medida de la resistencia de tierra.

Esta centralización se encuentra en el edificio principal de la parcela, que está fuera del alcance de este proyecto.

9.6.7 Derivación Individual (DI)

La Derivación Individual (DI) enlazará el contador del edificio principal con los dispositivos de mando y protección, recogidos en el Cuadro General de la Planta Baja (CGPB) del edificio a reformar. La DI irá soterrada desde el edificio principal hasta el edificio objeto de este proyecto y estará formada por las fases (negra, marrón o gris), el neutro (azul) y el conductor de protección (verde-amarillo) y compuesta por un cable flexible de potencia libre de halógenos con conductor de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 de alto rendimiento de tensión nominal 1000 V aislado con polietileno reticulado XLPE con una baja emisión de humos y sin propagación de incendio de sección nominal 70 mm² soterrada dentro de tubo de diámetro exterior de Ø 125 mm. Se protegerá con un fusible de 50 A con un Poder de Corte (PC) de 50 kA seguido de un contador que permitirá establecer los criterios de simultaneidad para cada circuito junto con los valores máximos admisibles para la caída de tensión. Seguidamente se protegerá la instalación nuevamente con un limitador de sobretensiones que no sobrepase los 100 kA de Poder de Corte (PC) y una tensión nominal de 2,5 kV con un magnetotérmico de 50 A con un Poder de Corte (PC) de 15 kA.

La línea desde el Cuadro General de la Planta Baja hasta el Subcuadro de la Planta Alta (SCPA) estará formada por un cable multipolar libre de halógenos con conductor de cobre H07V-K Eca de tensión nominal 450/750 V con un aislamiento de PVC (policloruro de vinilo) de sección nominal 10 mm² cada conductor enterrado dentro de tubo de diámetro exterior de Ø 50 mm. Se protegerá con un magnetotérmico de 20 A con un Poder de Corte (PC) de 6 kA seguido de un diferencial selectivo clase AC de 40 A con una sensibilidad de 300 mA.

Se cumplirá en la ejecución lo señalado en la instrucción ITC-BT-15 del REBT.

9.6.8 Dispositivos Generales de Mando y Protección

El cuadro de mando y protección de la Planta Baja constará de los siguientes dispositivos, mostrados en la Tabla 17:

Tabla 17

Dispositivos de mando y protección planta baja

Planta Baja	Dispositivo	Intensidad (A)	Clase	Sensibilidad (mA)
Alumbrado A	Interruptor diferencial	40	AC	30
Alumbrado B	Interruptor diferencial	25	AC	30
Tomas fuerza A	Interruptor diferencial	63	AC	30
Tomas fuerza B	Interruptor diferencial	40	AC	30
Cocina A	Interruptor diferencial	40	AC	30
Cocina B	Interruptor diferencial	40	AC	30
Alumbrado emergencia A	Interruptor diferencial	40	AC	30
Alumbrado emergencia B	Interruptor diferencial	40	AC	30
Ventilación	Interruptor diferencial	40	AC	30
Aerotermia	Interruptor diferencial	40	AC	30

- Siete interruptores diferenciales de 40 A instantáneos clase AC con una sensibilidad de 30 mA.
- Un interruptor diferencial de 25 A instantáneo clase AC con una sensibilidad de 30 mA.

- Un interruptor diferencial de 63 A instantáneo clase AC con una sensibilidad de 30 mA.
- Un interruptor diferencial de 40 A selectivo clase AC con una sensibilidad de 30 mA.

Y el cuadro de mando y protección de la Planta Alta constará de los siguientes dispositivos, mostrados en la Tabla 18:

Tabla 18

Dispositivos de mando y protección planta alta

Planta Alta	Dispositivo	Intensidad (A)	Clase	Sensibilidad (mA)
Alumbrado	Interruptor diferencial	40	AC	30
Tomas fuerza A	Interruptor diferencial	40	AC	30
Tomas fuerza B	Interruptor diferencial	63	AC	30
Alumbrado emergencia	Interruptor diferencial	40	AC	30
Ventilación	Interruptor diferencial	40	AC	30

- Cuatro interruptores diferenciales de 40 A instantáneos clase AC con una sensibilidad de 30 mA.
- Un interruptor diferencial de 63 A instantáneo clase AC con una sensibilidad de 30 mA.

Todo lo descrito anteriormente se puede observar en el plano BT-4 *Esquema Unifilar Baja Tensión Edificio* en el Anexo I: *Planos*.

9.6.9 Instalaciones Interiores Eléctricas

La instalación eléctrica interior estará formada por treinta y ocho circuitos, de los cuáles veintidós pertenecerán a la planta baja, y los quince restantes a la planta alta.

Para un mejor entendimiento consultar los planos BT-1 *Instalación Eléctrica Baja Tensión Planta Baja* y BT-2 *Instalación Eléctrica Baja Tensión Planta Alta* en el Anexo I: *Planos*.

9.6.9.1 Circuitos de Alumbrado Interior Planta Baja

Todos los circuitos de alumbrado interior serán de cable unipolar con conductor de cobre H07V-K Eca de sección nominal $1,5 \text{ mm}^2$ y diámetro exterior de tubo de $\varnothing 20 \text{ mm}$.

- Circuito 1. Alumbrado sala máquinas y pasillo zonas comunes: este circuito se compone de diez puntos de luz, de los cuáles tres de ellos son accionados desde un interruptor doble estanco, y el resto se accionarán automáticamente a través de detectores de movimiento. Las lámparas serán una luminaria Downlight PHILIPS DN145B 1 xLED20S/840 O de 22,5 W, seis luminarias empotrables PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC de 29 W cada una y tres luminarias suspendidas PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC de 22 W cada una.
- Circuito 2. Alumbrado cafetería: está formado por doce puntos de luz, que son accionados por cuatro interruptores simples recogidos en una caja de control con acceso restringido. Las lámparas serán doce luminarias

empotradas PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC de 29 W cada una.

- Circuito 3. Alumbrado pasillos vestuarios y aseos: está compuesto por siete puntos de luz, de los cuáles todos se accionarán automáticamente por medio de detectores de movimiento. Las lámparas serán luminarias empotrables PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC de 29 W cada una.
- Circuito 4. Alumbrado vestuarios: este circuito se compone de trece puntos de luz, de los cuáles siete de ellos se accionarán con dos interruptores simples y los seis restantes se accionarán automáticamente a través de detectores de presencia, recogidos en dos cajas de control con acceso restringido, una en cada vestuario. Las lámparas serán siete luminarias empotrables PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC de 29 W cada una y seis luminarias Downlight PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O de 13 W cada una.
- Circuito 5. Alumbrado aseos: está compuesto de ocho puntos de luz, de los cuáles cuatro de ellos se accionarán automáticamente por medio de detectores de movimiento y los cuatro restantes a través de detectores de presencia. Las lámparas serán cuatro luminarias empotrables PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC de 29 W cada una y cuatro luminarias Downlight PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840 WR de 3 W cada una.

9.6.9.2 Circuitos de Tomas de Fuerza Planta Baja

Todos los circuitos de tomas de fuerza serán de cable unipolar con conductor de cobre H07V-K Eca de diámetro exterior de tubo de \varnothing 20 mm salvo el circuito de vitrocerámica, que requerirá de un diámetro exterior de tubo de \varnothing 25 mm. Para los circuitos de tomas fuerza sala máquinas y pasillo zonas comunes y lavavajillas tendrán un cable de sección nominal 4 mm², para los circuitos tomas fuerza cafetería, tomas fuerza pasillos vestuarios y aseos, tomas fuerza vestuarios, tomas fuerza aseos, microondas y congelador serán un cable de sección nominal 2,5 mm² y la vitrocerámica requerirá un cable nominal de 6 mm².

- Circuito 6. Tomas fuerza sala máquinas y pasillo zonas comunes: formado por diez tomas de 2000 W cada una.
- Circuito 7. Tomas fuerza cafetería: compuesto por ocho tomas de 2500 W cada una.
- Circuito 8. Tomas fuerza pasillos vestuarios y aseos: circuito con seis tomas de 2000 W cada una.
- Circuito 9. Tomas fuerza vestuarios: compuesto por seis tomas de 1500 W cada una.
- Circuito 10. Tomas fuerza aseos: formado por cuatro tomas de 2000 W cada una.

- Circuito 11. Microondas: circuito con una toma de 1500 W.
- Circuito 12. Congelador: compuesto por una toma de 500 W.
- Circuito 13. Vitrocerámica: formado por una toma de 3500 W.
- Circuito 14. Lavavajillas: circuito con una toma de 1500 W.

9.6.9.3 Circuitos de Alumbrado de Emergencia Planta Baja

Todos los circuitos de alumbrado de emergencia serán de cable unipolar con conductor de cobre H07V-K Eca de sección nominal $1,5 \text{ mm}^2$ y diámetro exterior de tubo de $\varnothing 20$ mm.

- Circuito 15. Alumbrado emergencia sala máquinas y pasillo zonas comunes: circuito formado por diez luminarias de emergencia, de las cuáles dos de ellas serán DAISALUX HYDRA LD N3 de 3 W cada una, mientras que las ocho restantes serán DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W cada una.
- Circuito 16. Alumbrado emergencia cafetería: está compuesto por cinco luminarias de emergencia, de las cuáles cuatro de ellas serán DAISALUX HYDRA LD N3 de 3 W cada una, y la restante será DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W.

- Circuito 17. Alumbrado emergencia pasillos vestuarios y aseos: está formado por doce luminarias de emergencia, de las cuáles dos de ellas serán DAISALUX HYDRA LD N3 de 3 W cada una, mientras que las diez restantes serán DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W cada una.
- Circuito 18. Alumbrado emergencia vestuarios: circuito que contiene dos luminarias de emergencia, que serán DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W cada una.
- Circuito 19. Alumbrado emergencia aseos: está compuesto por dos luminarias de emergencia, que serán DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W cada una.

9.6.9.4 Circuitos para Equipos de Ventilación Planta Baja

Todos los circuitos para equipos de ventilación serán de tres cables unipolares con conductores de cobre H07V-K Eca de sección nominal 1,5 mm² y diámetro exterior de tubo de Ø 25 mm.

- Circuito 20. VMC recuperador de calor: conectado a una caja de registro estanca en falso techo generando una potencia máxima de 530 W.
- Circuito 21. VMC extractor aseos: conectado a una caja de registro estanca en falso techo generando una potencia máxima de 92 W.

9.6.9.5 Circuito para Equipo de Aerotermia Planta Baja

El circuito para equipo de aerotermia será de tres cables unipolares con conductores de cobre H07V-K Eca de sección nominal $1,5 \text{ mm}^2$ y diámetro exterior de tubo de $\varnothing 25 \text{ mm}$.

- Circuito 22. Aerotermia Daikin Altherma 3 Supra: conectada al cuadro de la planta baja generando una potencia máxima de 3400 W.

9.6.9.6 Circuitos de Alumbrado Interior Planta Alta

Todos los circuitos de alumbrado interior serán de cable unipolar con conductor de cobre H07V-K Eca y diámetro exterior de tubo de $\varnothing 32 \text{ mm}$. Para los circuitos de alumbrado sala máquinas, cuarto limpieza y pasillo zonas deporte, alumbrado sala fitness y alumbrado sala baile tendrán un cable de sección nominal $1,5 \text{ mm}^2$ y para el alumbrado sala gimnasio será un cable de sección nominal $2,5 \text{ mm}^2$.

- Circuito 23. Alumbrado sala máquinas, cuarto limpieza y pasillo zonas deporte: está formado por nueve puntos de luz, de los cuáles tres de ellos se accionarán mediante dos interruptores simples estancos, y los seis restantes se accionarán automáticamente por medio de detectores de movimiento. Las lámparas serán una luminaria Downlight PHILIPS DN145B 1 xLED10S/830 O de 13 W, dos luminarias empotradas PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC de 29 W cada una, tres luminarias empotrables PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840

NOC de 29 W cada una y tres luminarias suspendidas PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC de 22 W cada una.

- Circuito 24. Alumbrado sala fitness: este circuito se compone de seis puntos de luz, que serán accionados por tres interruptores simples. Las lámparas serán luminarias empotrables PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC de 29 W cada una.
- Circuito 25. Alumbrado sala baile: está compuesto por cuatro puntos de luz, que se accionarán por dos interruptores simples. Las lámparas serán luminarias empotrables PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC de 29 W cada una.
- Circuito 26. Alumbrado sala gimnasio: está compuesto por quince puntos de luz, que serán accionados por tres interruptores simples. Las lámparas serán luminarias empotrables PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC de 29 W cada una.

9.6.9.7 Circuitos de Tomas de Fuerza Planta Alta

Todos los circuitos de tomas de fuerza serán de cable unipolar con conductor de cobre H07V-K Eca y diámetro exterior de tubo de \varnothing 20 mm. Para los circuitos de tomas de fuerza de sala máquinas, cuarto limpieza y pasillo zonas deporte, tomas de fuerza sala fitness, tomas de fuerza sala baile y tomas de fuerza sala gimnasio tendrán un cable de sección nominal $2,5 \text{ mm}^2$ y para las tomas de fuerza cintas correr A y tomas de fuerza cintas correr B serán de un cable de sección nominal 4 mm^2 .

- Circuito 27. Tomas fuerza sala máquinas, cuarto limpieza y pasillo zonas deporte: formado por diez tomas de 1000 W cada una.
- Circuito 28. Tomas fuerza sala fitness: compuesto por siete tomas de 1000 W cada una.
- Circuito 29. Tomas fuerza sala baile: circuito con seis tomas de 1000 W cada una.
- Circuito 30. Tomas fuerza sala gimnasio: compuesto por nueve tomas de 1000 W cada una.
- Circuito 31. Tomas fuerza sala gimnasio cintas correr A: formado por dos tomas de 2000 W cada una.
- Circuito 32. Tomas fuerza sala gimnasio cintas correr B: circuito con tres tomas de 3000 W cada una.

9.6.9.8 Circuitos de Alumbrado de Emergencia Planta Alta

Todos los circuitos de alumbrado de emergencia serán de cable unipolar con conductor de cobre H07V-K Eca de sección nominal $1,5 \text{ mm}^2$ y diámetro exterior de tubo de $\varnothing 20 \text{ mm}$.

- Circuito 33. Alumbrado emergencia sala máquinas, cuarto limpieza y pasillo zonas deporte: circuito formado por ocho luminarias de

emergencia, de las cuáles tres de ellas serán DAISALUX HYDRA LD N3 de 3 W cada una, mientras que las siete restantes serán DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W cada una.

- Circuito 34. Alumbrado emergencia sala fitness: está formado por dos luminarias de emergencia, de las cuáles una de ellas será DAISALUX HYDRA LD N3 de 3 W, y la restante será DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W.
- Circuito 35. Alumbrado emergencia sala baile: está compuesto por una luminaria de emergencia, que será DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W.
- Circuito 36. Alumbrado emergencia sala gimnasio: circuito que contiene ocho luminarias de emergencia, de las cuáles cuatro de ellas serán DAISALUX HYDRA LD N3 de 3 W cada una, mientras que las cuatro restantes serán DAISALUX HYDRA LD N2 de 2 W cada una.

9.6.9.9 Circuitos para Equipos de Ventilación Planta Alta

Todos los circuitos de ventilación serán de tres cables unipolares con conductores de cobre H07V-K Eca de sección nominal $1,5 \text{ mm}^2$ y diámetro exterior de tubo de $\varnothing 25 \text{ mm}$.

- Circuito 37. VMC recuperador de calor A: conectado a una caja de registro estanca en falso techo generando una potencia máxima de 1100 W.

- Circuito 38. VMC recuperador de calor B: conectado a una caja de registro estanca en falso techo generando una potencia máxima de 1130 W.

9.6.10 Ascensor

El edificio de pública concurrencia contará con un ascensor. Este tendrá una alimentación independiente desde el Cuadro General de la Planta Baja y contará con su propio cuadro.

Deberá tener una protección IP30/IK07 o superior. Se trata de un cuadro homologado, con marcado CE. La legalización de dicha instalación la realiza el instalador del ascensor. En el presente Proyecto, se contempla la DI hasta el citado cuadro.

Para un mejor entendimiento consultar el plano BT-1 *Instalación Eléctrica Baja Tensión Planta Baja* en el Anexo I: *Planos*.

9.7 Instalación en Locales Húmedos

Para los locales húmedos, tales como los aseos, vestuarios, cocina, etc. Se cumplirá lo preceptuado en la instrucción ITC-BT-30 del REBT, en concreto el apartado 1, especialmente en lo referente a la estanqueidad de las canalizaciones, terminales, empalmes, conexiones, sistemas, dispositivos y aparataje. En estos locales se mantendrá un grado de protección mínimo IPX1. Los conductores tendrán tensión nominal asignada de 450/750 V o de 600/1000 V, discurriendo por el interior de tubos plásticos empotrados o vistos, respectivamente.

10 Orden de Prioridad de los Documentos Básicos

Si existiera alguna discrepancia entre los diferentes documentos básicos que componen el Proyecto, el orden de prioridad a seguir será el siguiente:

1. Memoria descriptiva
2. Planos
3. Memoria justificativa
4. Pliego de condiciones
5. Mediciones y presupuesto

REFERENCIAS

- [1] Grafcan Mapas de Canarias Cartografía de Canarias, S.A., «IDECanarias Visor Web 4.5.1 Grafcan,» [En línea]. Disponible en: <https://visor.grafcan.es/visorweb/>. [Último acceso: 20 Diciembre 2022].
- [2] Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, CSIC, «Código Técnico de la Edificación CTE,» 14 Junio 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.codigotecnico.org/>. [Último acceso: 16 Enero 2023].
- [3] Código Técnico de la Edificación CTE, «Documento Básico HS Salubridad,» 14 Junio 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HS/DccHS.pdf>. [Último acceso: 7 Febrero 2023].
- [4] Código Técnico de la Edificación CTE, «Documento Básico HE Ahorro de Energía,» 14 Junio 2022. [En línea]. Disponible en:

<https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HE/DccHE.pdf>. [Último acceso: 6 Febrero 2023].

[5] Código Técnico de la Edificación CTE, «Documento Básico SI Seguridad en Caso de Incendio,» 22 Diciembre 2022. [En línea]. Disponible en:

<https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SI/DccSI.pdf>. [Último acceso: 16 Enero 2023].

[6] Código Técnico de la Edificación CTE, «Documento Básico SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad,» 14 Junio 2022. [En línea]. Disponible en:

<https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SUA/DccSUA.pdf>. [Último acceso: 16 Enero 2023].

[7] Norma UNE-EN 12464-1 de Iluminación Interior, «Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores,» Noviembre 2002. [En línea]. Disponible en: https://enerfigente.files.wordpress.com/2015/08/une-en_12464-12003.pdf. [Último acceso: 19 Febrero 2023].

[8] Boletín Oficial del Estado, BOE, «Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE,» 23 marzo 2021. [En línea]. Disponible en:

<https://www.boe.es/boe/dias/2021/03/24/pdfs/BOE-A-2021-4572.pdf>. [Último acceso: 2 Junio 2023].

[9] Boletín Oficial del Estado BOE, «Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión,» 15 Junio 2022. [En línea]. Disponible en:

<https://www.boe.es/boe/dias/2022/06/15/pdfs/BOE-A-2022-9848.pdf>. [Último acceso: 8 Noviembre 2022].

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

ANEXO I: PLANOS

Christian Mesa García

ÍNDICE

SE-1 Situación y emplazamiento del edificio actual

D-1 Distribución actual de la planta baja

A-1 Acotado de la planta baja actual

D-2 Distribución actual de la planta alta

A-2 Acotado de la planta alta actual

CD-1 Construcción y demolición de la planta baja

CD-2 Construcción y demolición de la planta alta

D-3 Distribución proyectada de la planta baja

A-3 Acotado de la planta baja reformada

D-4 Distribución proyectada de la planta alta

A-4 Acotado de la planta alta reformada

S-1 Instalación de saneamiento de la planta baja proyectada

FN-1 Instalación de fontanería y ACS de la planta baja reformada

FN-2 Esquema unifilar de fontanería y ACS de la planta baja a reformar

R-1 Recorrido de evacuación de la planta baja proyectada

R-2 Recorrido de evacuación de la planta alta diseñada

**CI-1 Instalación de alumbrado de emergencia y contra incendios de la planta baja
diseñada**

**CI-2 Instalación de alumbrado de emergencia y contra incendios de la planta alta
proyectada**

AL-1 Alumbrado interior de la planta baja reformada

AL-2 Alumbrado interior de la planta alta proyectada

V-1 Instalación de ventilación de la planta baja diseñada

V-2 Instalación de ventilación de la planta alta proyectada

ANEXO I: PLANOS

BT-1 Instalación eléctrica en Baja Tensión de la planta baja a reformar

BT-2 Instalación eléctrica en Baja Tensión de la planta alta proyectada

BT-3 Instalación eléctrica en Baja Tensión de la conexión de la DI diseñada

**BT-4 Esquema unifilar de la instalación eléctrica en Baja Tensión del edificio a
proyectar**



UBICACIÓN E 1/1000

UBICACIÓN E 1/2000

PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

UNE-EN-DIN

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

Comprobado: Julio 2023

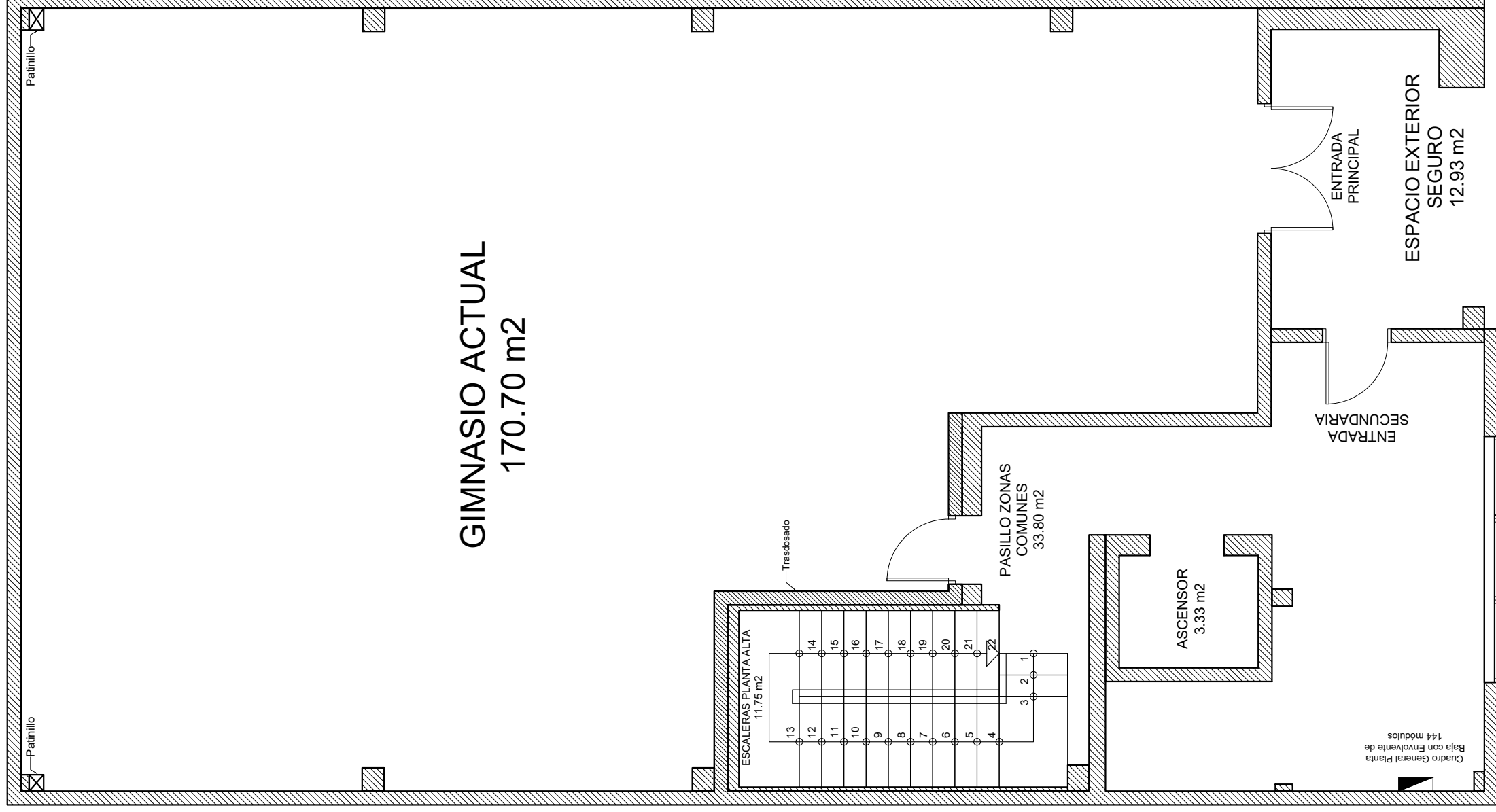
ESCALA:

SIN ESCALA

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº PLANO:

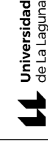
SE-1



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN



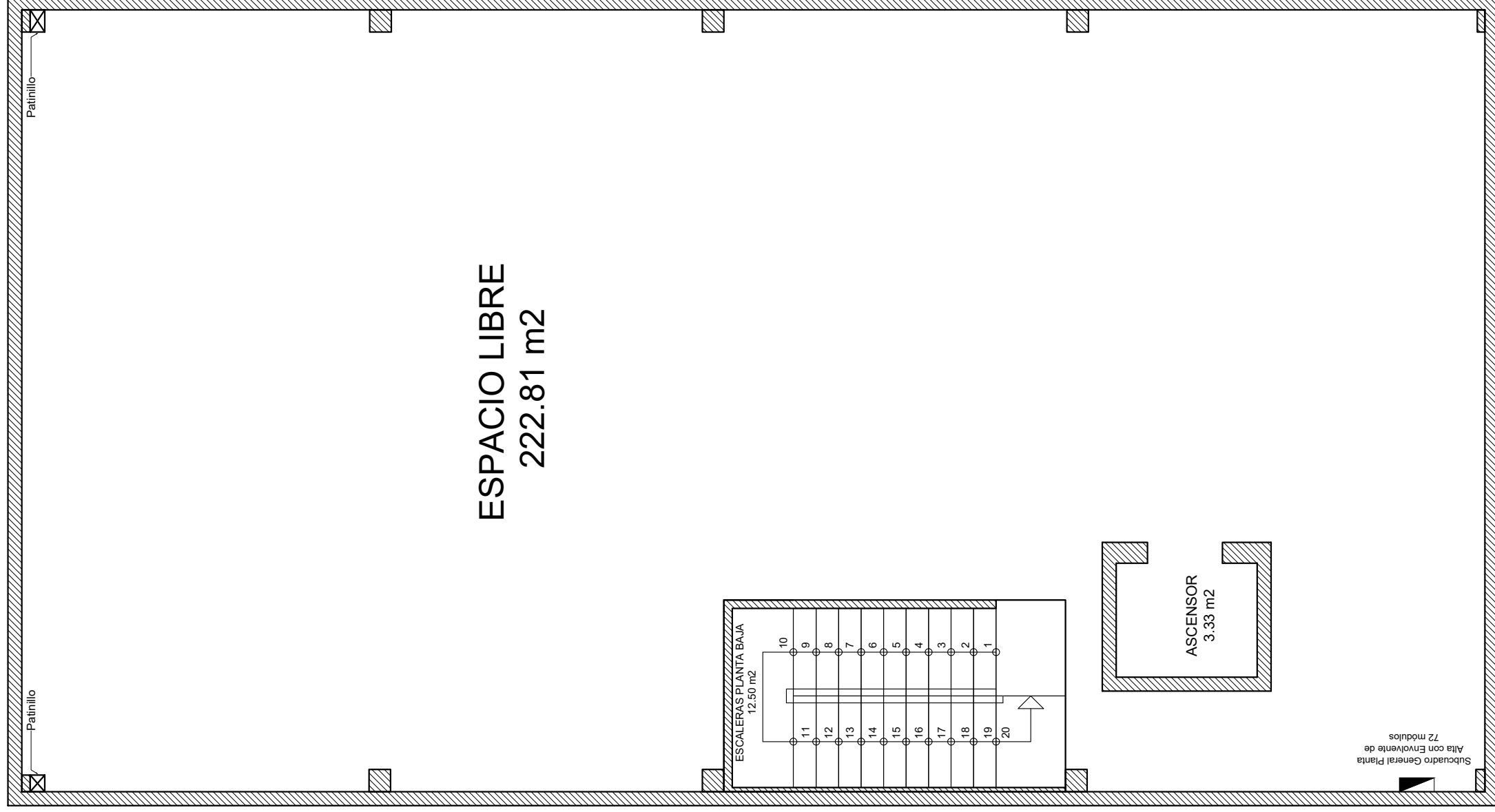
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA ACTUAL

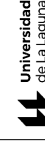
Nº PLANO:
D-1



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN



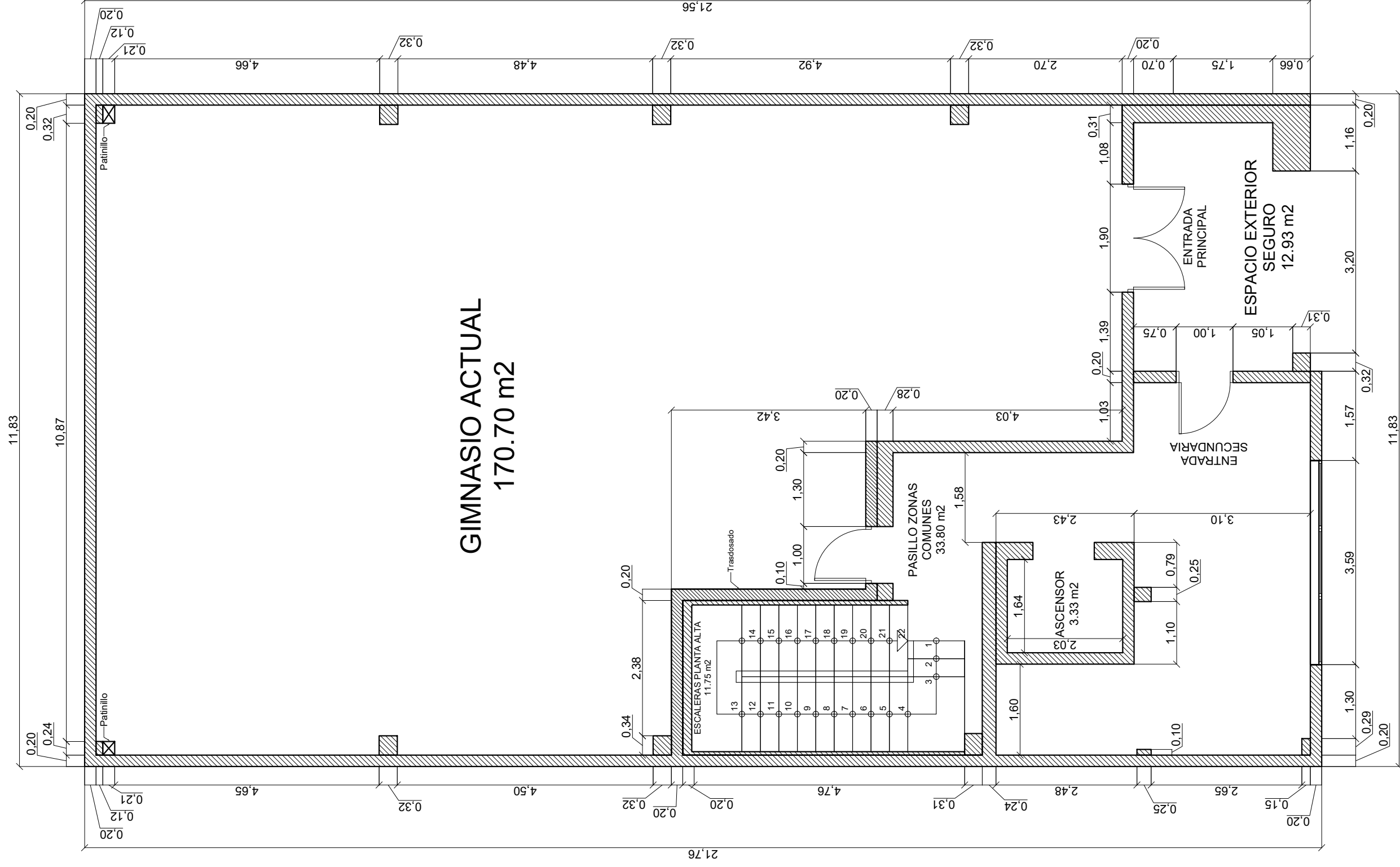
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

DISTRIBUCIÓN PLANTA ALTA ACTUAL

Nº PLANO:
D-2

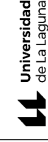


PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

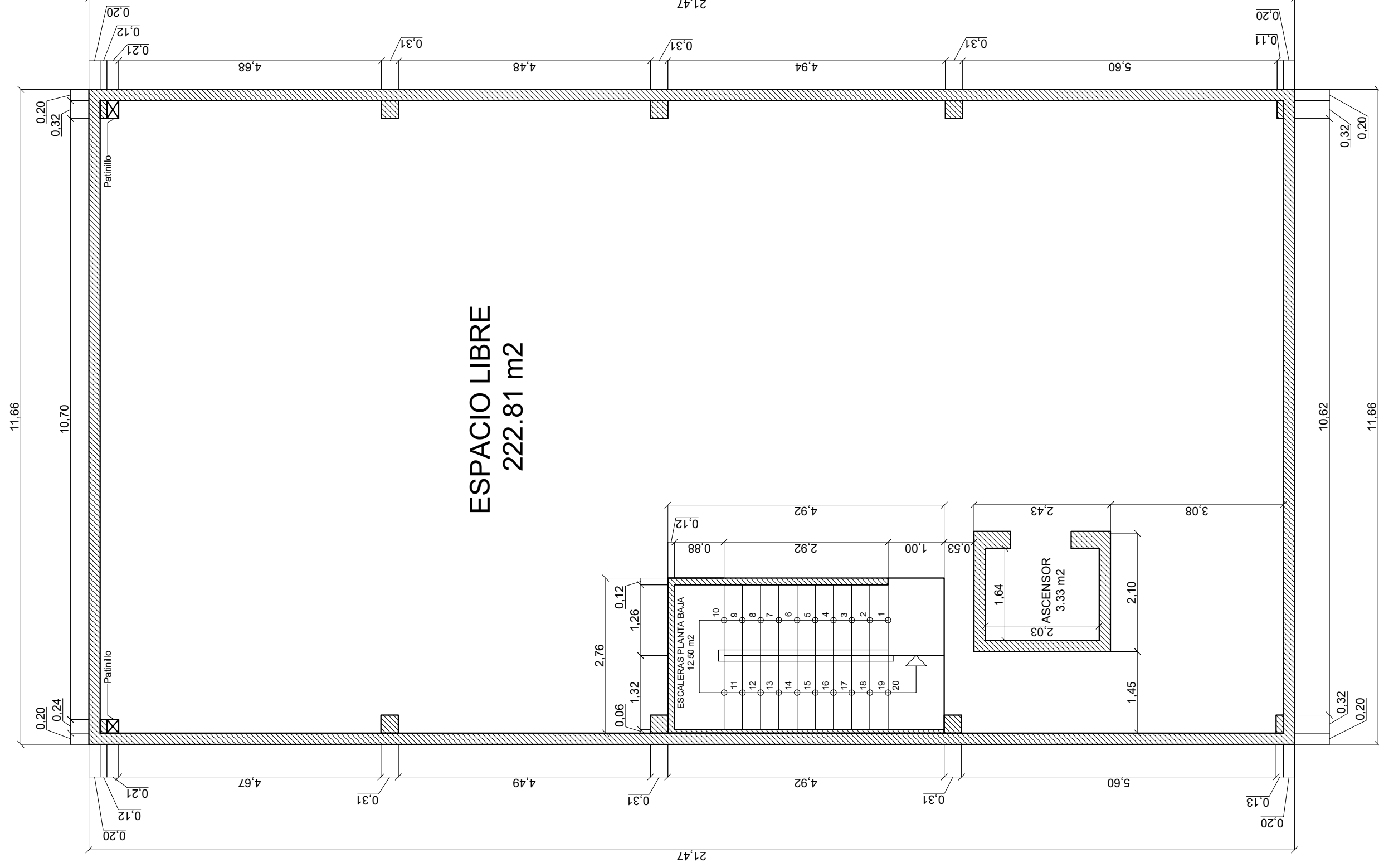


ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

ESCALA:
1/75

ACOTADO PLANTA BAJA ACTUAL

Nº PLANO:
A-1



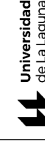
PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

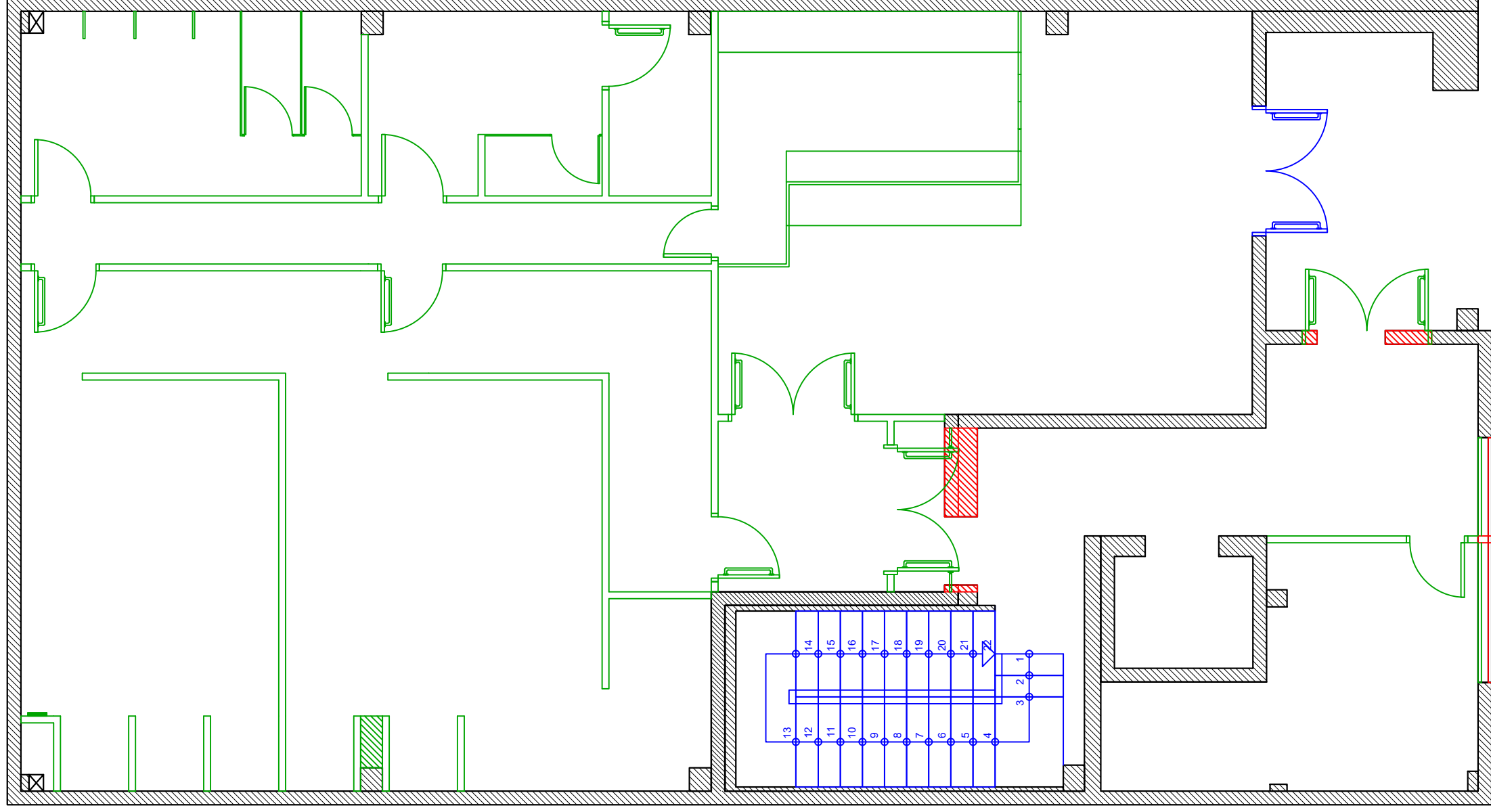


ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

ACOTADO PLANTA ALTA ACTUAL

Nº PLANO:
A-2

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
—	Demolición
—	Construcción
—	Existente
—	Corrimiento Existente

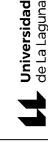


PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75



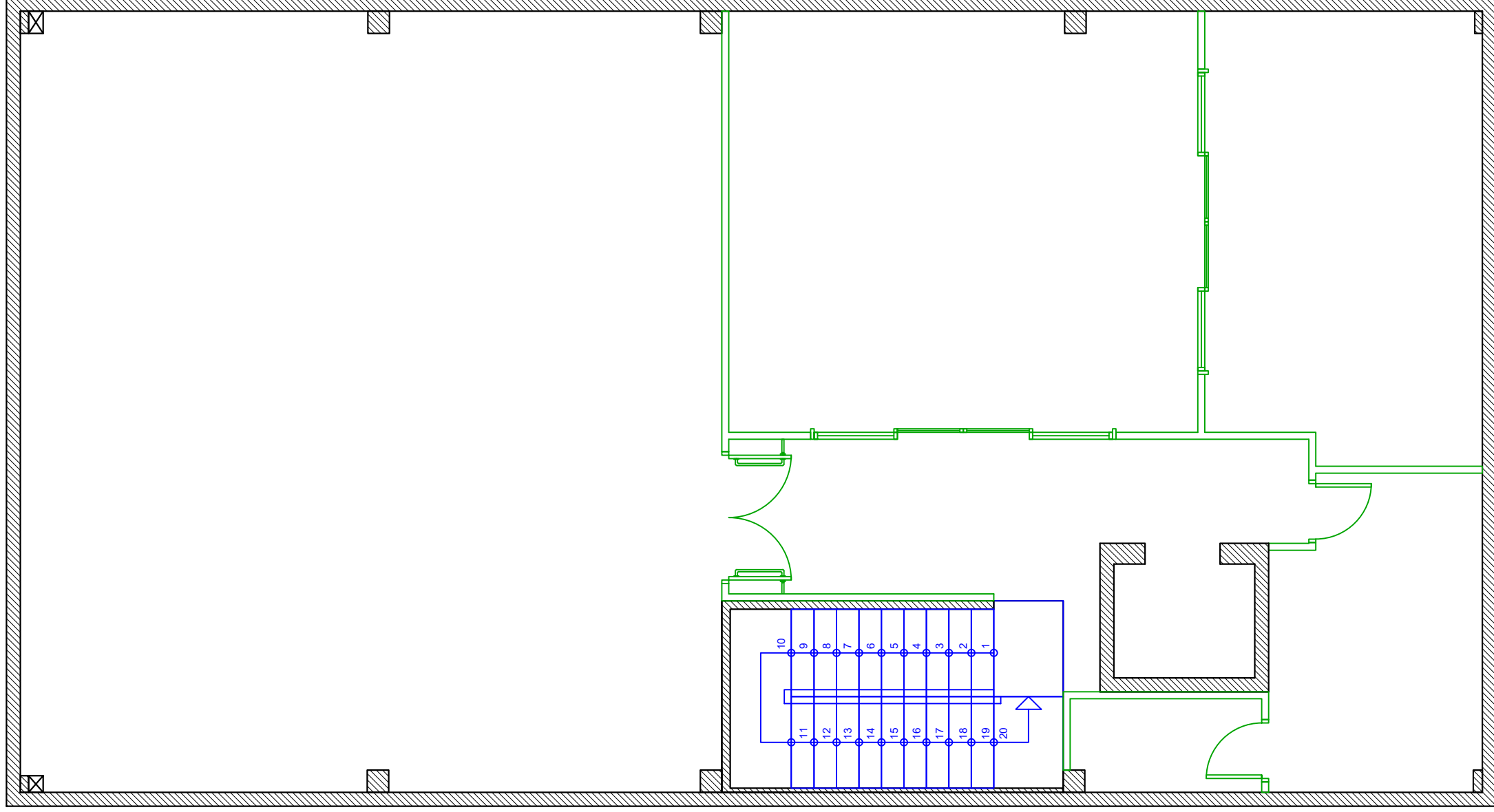
Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PLANTA BAJA

Nº PLANO:
CD-1

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
—	Construcción
—	Existente
—	Cerramiento Existente

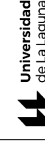


PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

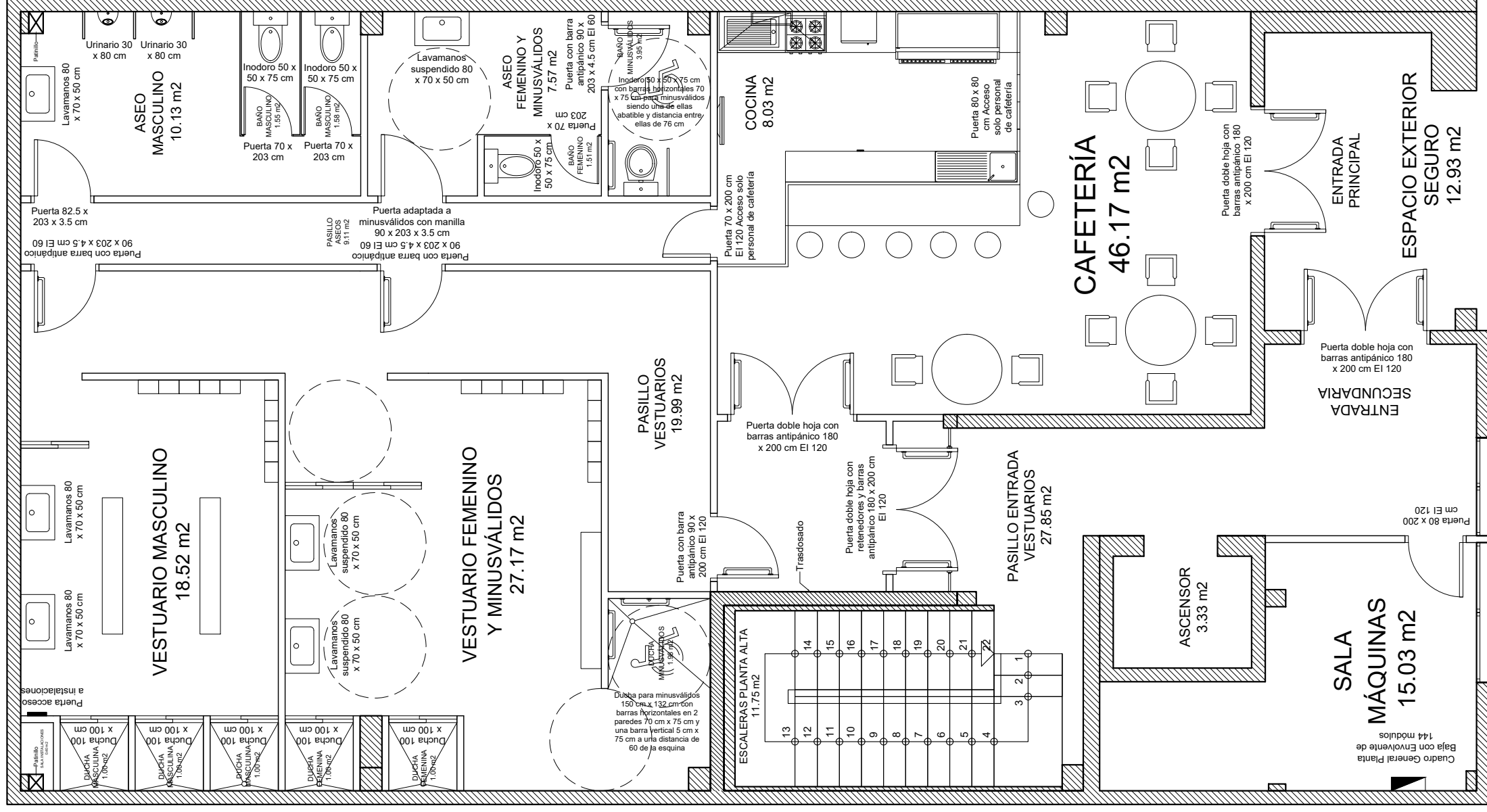


Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PLANTA ALTA

Nº PLANO:
CD-2



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

ESCUOLA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

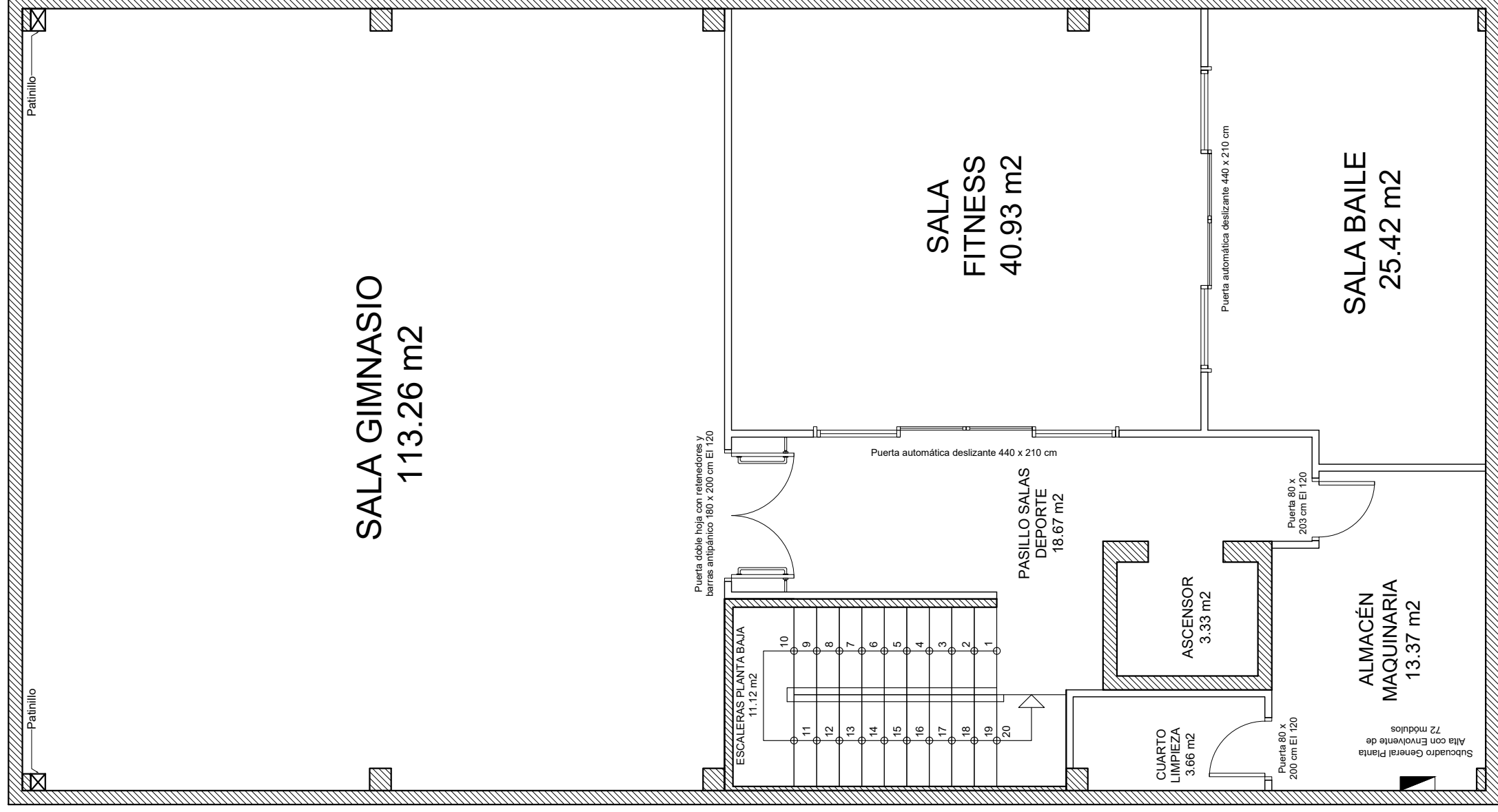
Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023


ESCALA:
1/75

Nº PLANO:
D-3

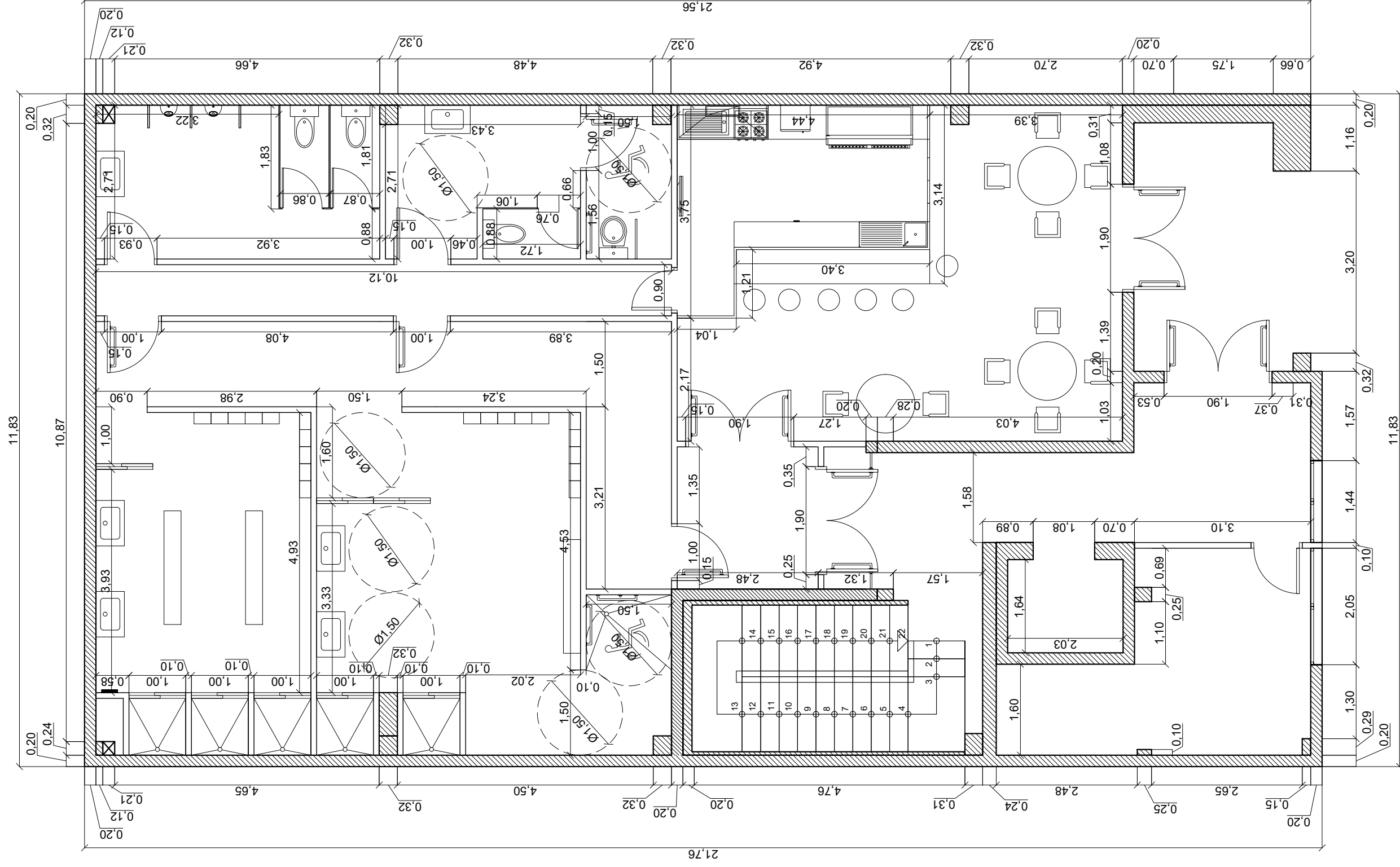
DISTRIBUCIÓN REFORMA PLANTA BAJA



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García	 Id. s. normas: UNE-EN-DIN	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <i>Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática</i> <i>Universidad de La Laguna</i>
------------------------------	---	---

ESCALA: 1/75	DISTRIBUCIÓN REFORMA PLANTA ALTA	Nº PLANO: D-4
-----------------	---	------------------



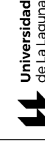
PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

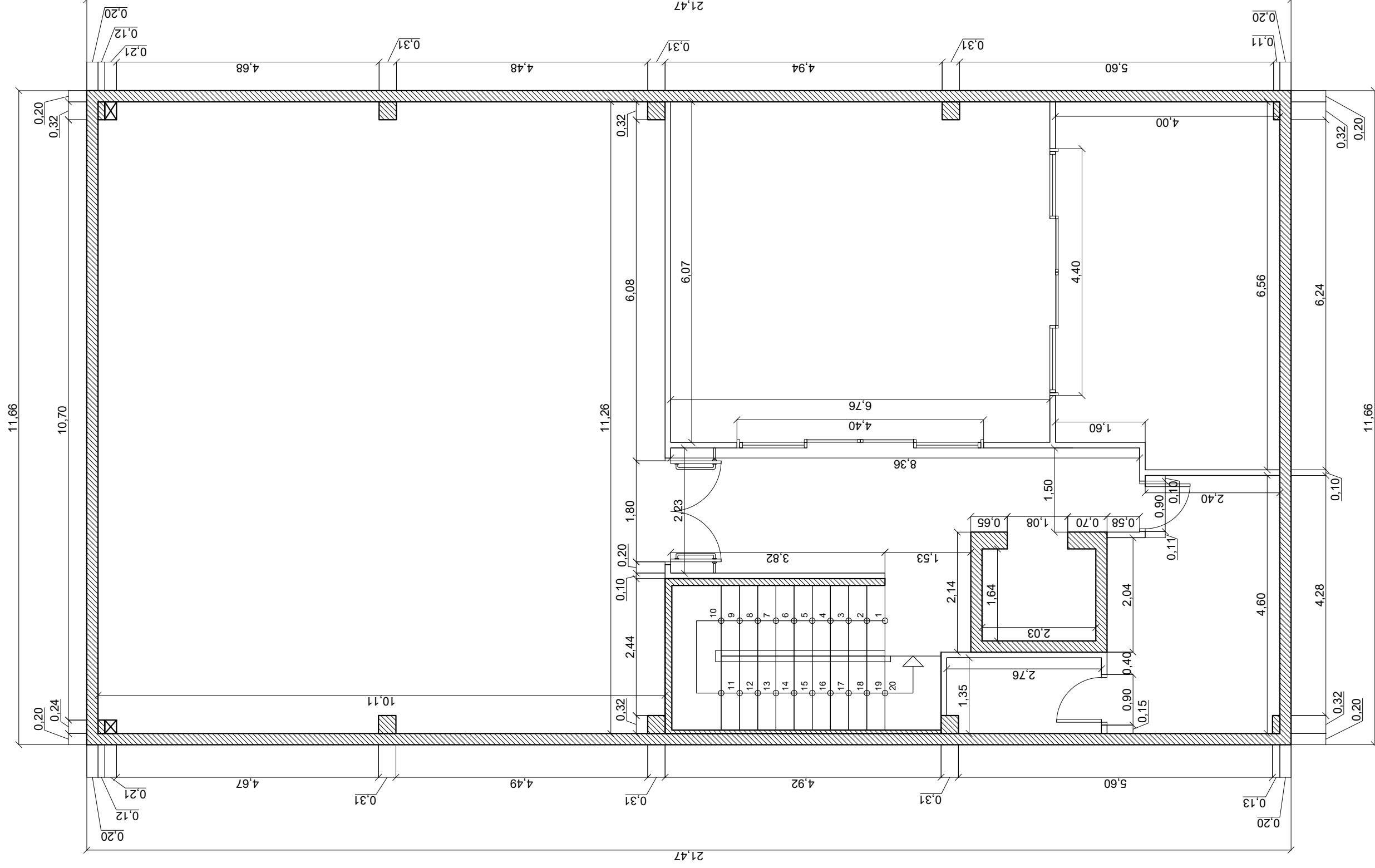


Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

ACOTADO REFORMA PLANTA BAJA

Nº PLANO:
A-3



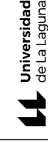
PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

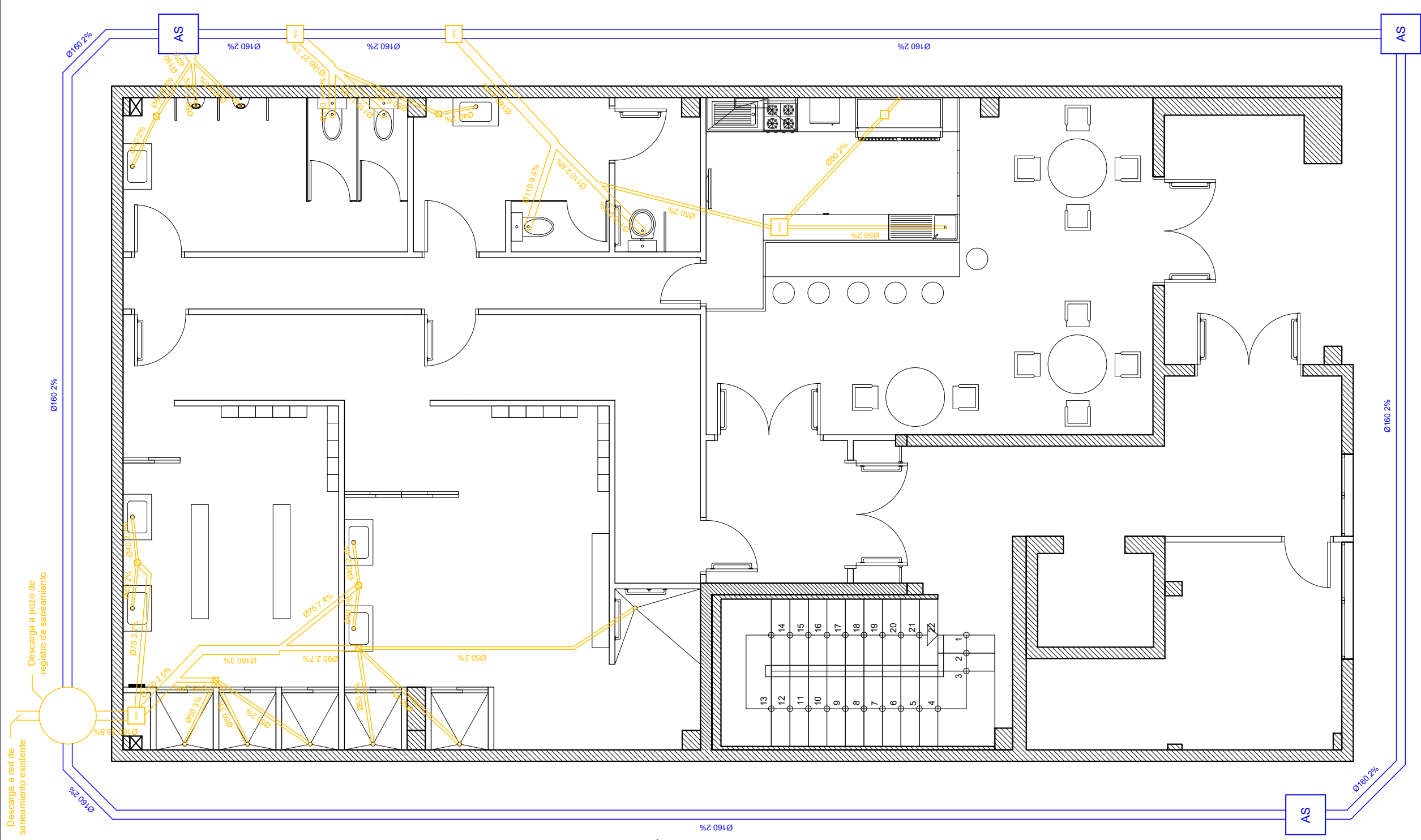
Id. s. normas:
UNE-EN-DIN



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

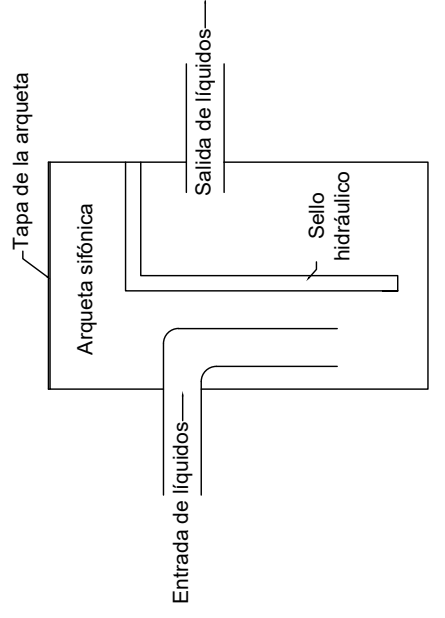
ACOTADO REFORMA PLANTA ALTA

Nº PLANO:
A-4



LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Recorrido de Saneamiento
	Anillo Saneamiento Existente
	Arqueta Saneamiento General Existente
	Arqueta Sifónica Duchas
	Bobo Sifónico Lavabos y Duchas
	Arqueta Sifónica Congelador
	Pozo de Registro de Saneamiento

DETALLE ARQUETA SIFÓNICA



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

ESCALA: 1/75

Nº PLANO: S-1

SANEAMIENTO PLANTA BAJA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

Id. s. normas: UNE-EN-DIN

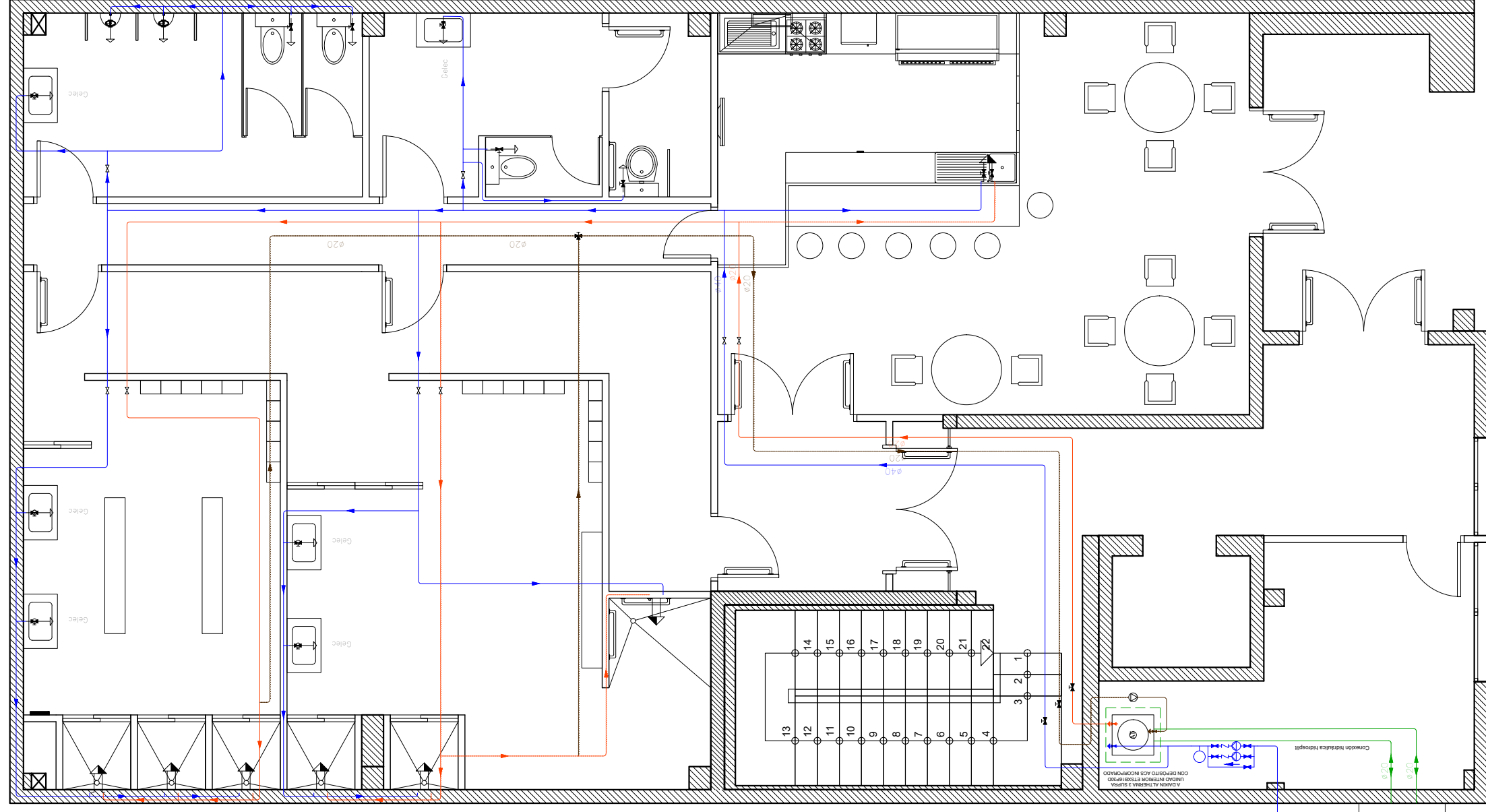
Universidad de La Laguna

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Tubería de Agua Fría Sanitaria (AFS)
	Tubería de Agua Caliente Sanitaria (ACS)
	Tubería de Retorno de Agua Caliente Sanitaria (RACS)
	Toma y Llave de Corte de Acometida
	Preinstalación de Contador
	Grupo de Presión
	Llave de Abonado
	Depósito ACS
	Bomba de Circulación
	Aerotermia Daikin Altherma Supra 3 Unidad Exterior EPRA18DV3
	Aerotermia Daikin Altherma Supra 3 Unidad Interior ETSXB18P30D
	Llave de Local Húmedo
	Válvula de Corte
	Válvula de 3 Vías de Compensación
	Consumo de Hidromezclador
	Consumo de Hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de Agua Fría Sanitaria

Materiales Utilizados para las Tuberías	
Acometida General (1)	Tubo de Polietileno PE 100, PN= 25 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de Acero Galvanizado, según UNE-EN 10255
Instalación Interior	Tubo de Polietileno Reticulado (PE-Xa), serie 5, PN = 6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento Térmico (A.C.S.)	Coquilla de Espuma Elastomérica

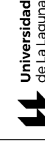
Diámetros Utilizados en la Instalación Interior	
Agua Fría Sanitaria	40 mm
Agua Caliente Sanitaria	20 mm
Retorno de Agua Caliente Sanitaria	20 mm
Fregadero Industrial (Fnd)	20 mm
Ducha (Du)	16 mm
Lavabo con Grifo Electrónico de Agua Fría Sanitaria (Gelec)	16 mm
Inodoro con Cisterna (Su)	16 mm
Urinario con Fluxor (Urf)	25 mm



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

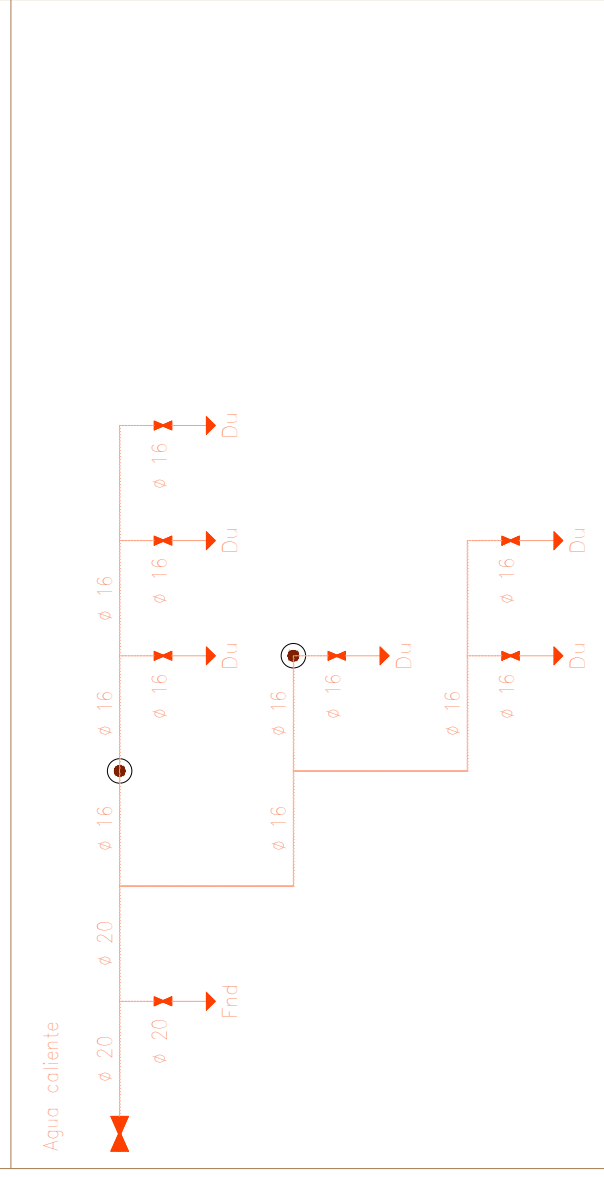
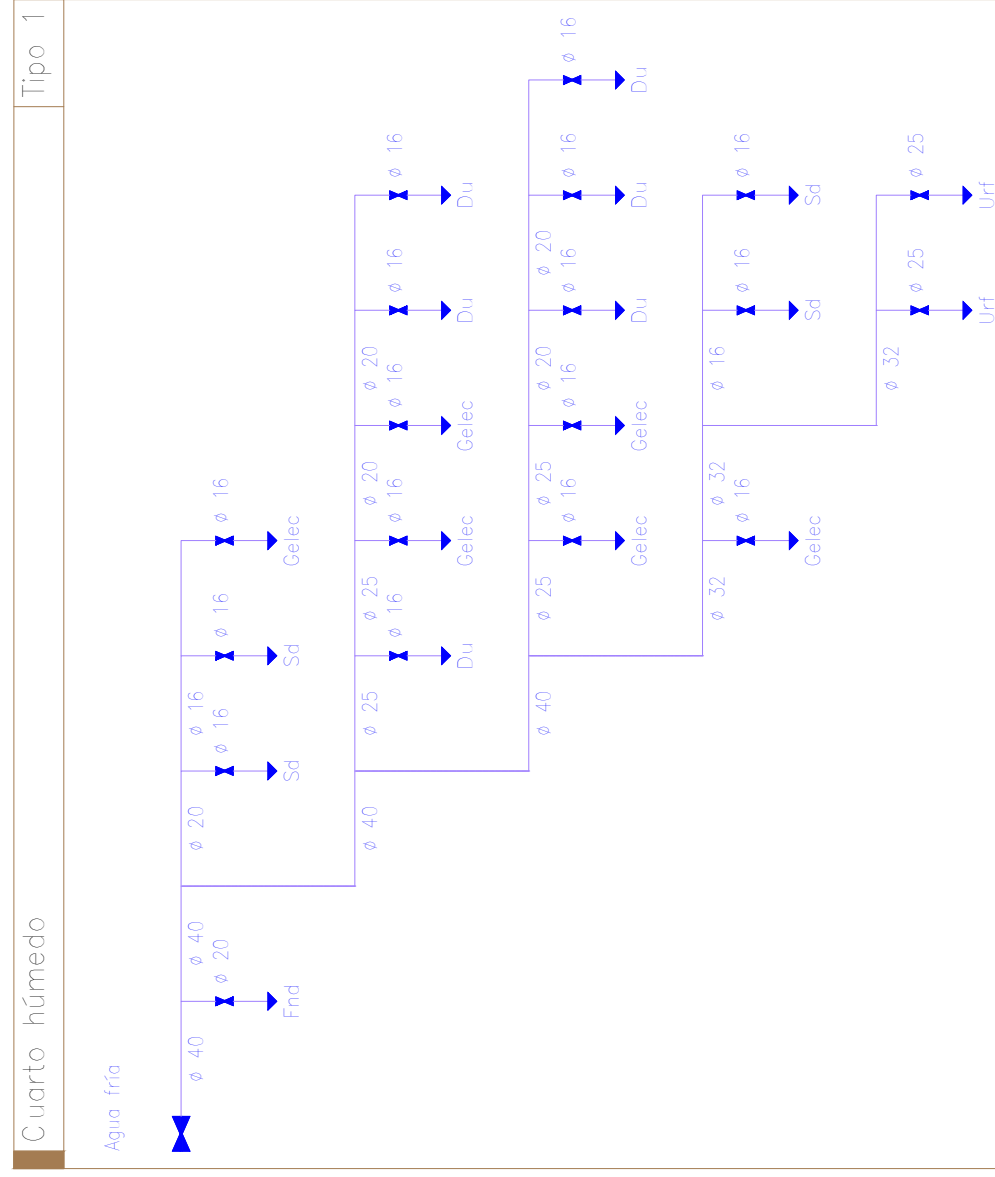
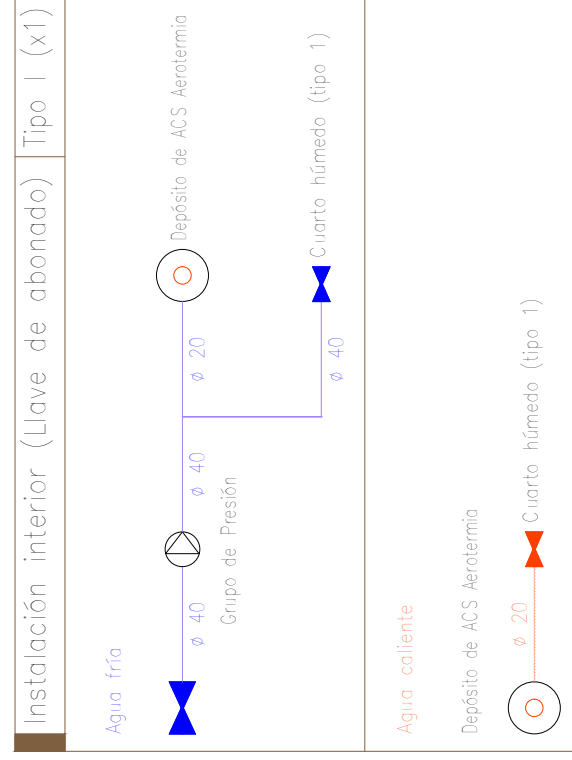
Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

FONTANERÍA ACS PLANTA BAJA

Nº PLANO:
FN-1

HS 4: Esquema de la instalación interior

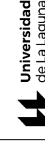


LEYENDA	
	Tubería de Agua Fría Sanitaria
	Tubería de Agua Caliente Sanitaria
	Llave de Corte
	Producción de ACS
	Punto de Conexión del Circuito de Retorno de ACS
	Grupo de Presión
Fnd	Fregadero Industrial
Gelec	Lavabo con Grifo Electrónico (Agua Fría Sanitaria)
Sd	Inodoro con Cisterna
Du	Ducha
Urf	Urinario con Flujor

PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN






ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

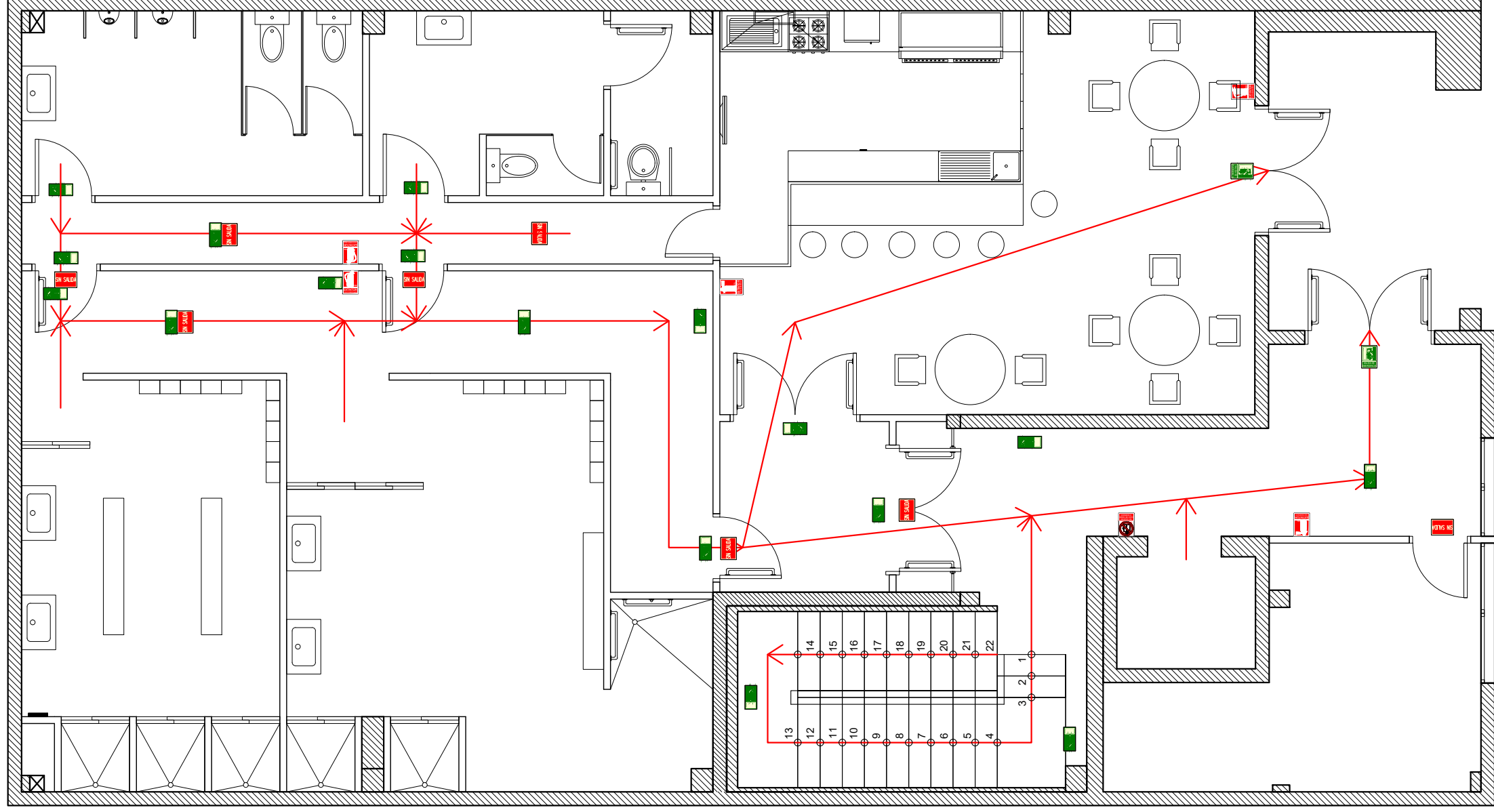
Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
SIN ESCALA

ESQUEMA UNIFILAR FONTANERÍA ACS PLANTA BAJA

Nº PLANO:
FN-2

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Recorrido de Evacuación
	Salida de Emergencia Derecha
	Salida de Emergencia Izquierda
	Salida de Emergencia Hacia Frente
	Salida de Emergencia
	Sin Salida
	No usar Ascensor en Caso de Incendio
	Zona Extintor Gas Carbónico CO2
	Zona Extintor Polvo Químico Seco POS

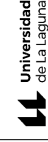


PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75












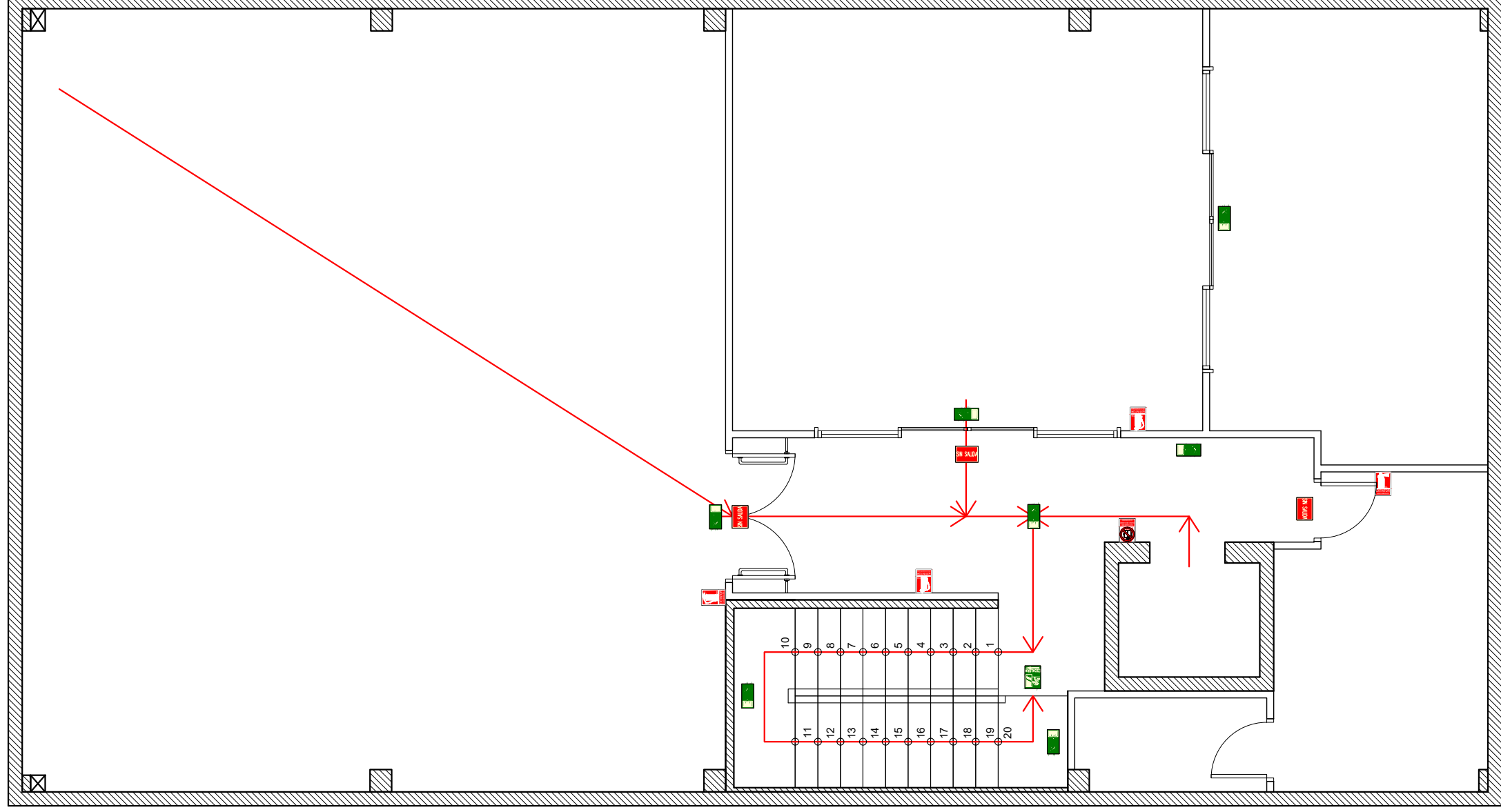
Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

RECORRIDO EVACUACIÓN PLANTA BAJA

Nº PLANO:
R-1

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Recorrido de Evacuación
	Salida de Emergencia Derecha
	Salida de Emergencia Izquierda
	Salida de Emergencia Hacia Frente
	Salida de Emergencia Escaleras Derecha
	Sin Salida
	No usar Ascensor en Caso de Incendio
	Zona Extintor Gas Carbónico CO2
	Zona Extintor Polvo Químico Seco PQS

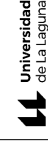


PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75



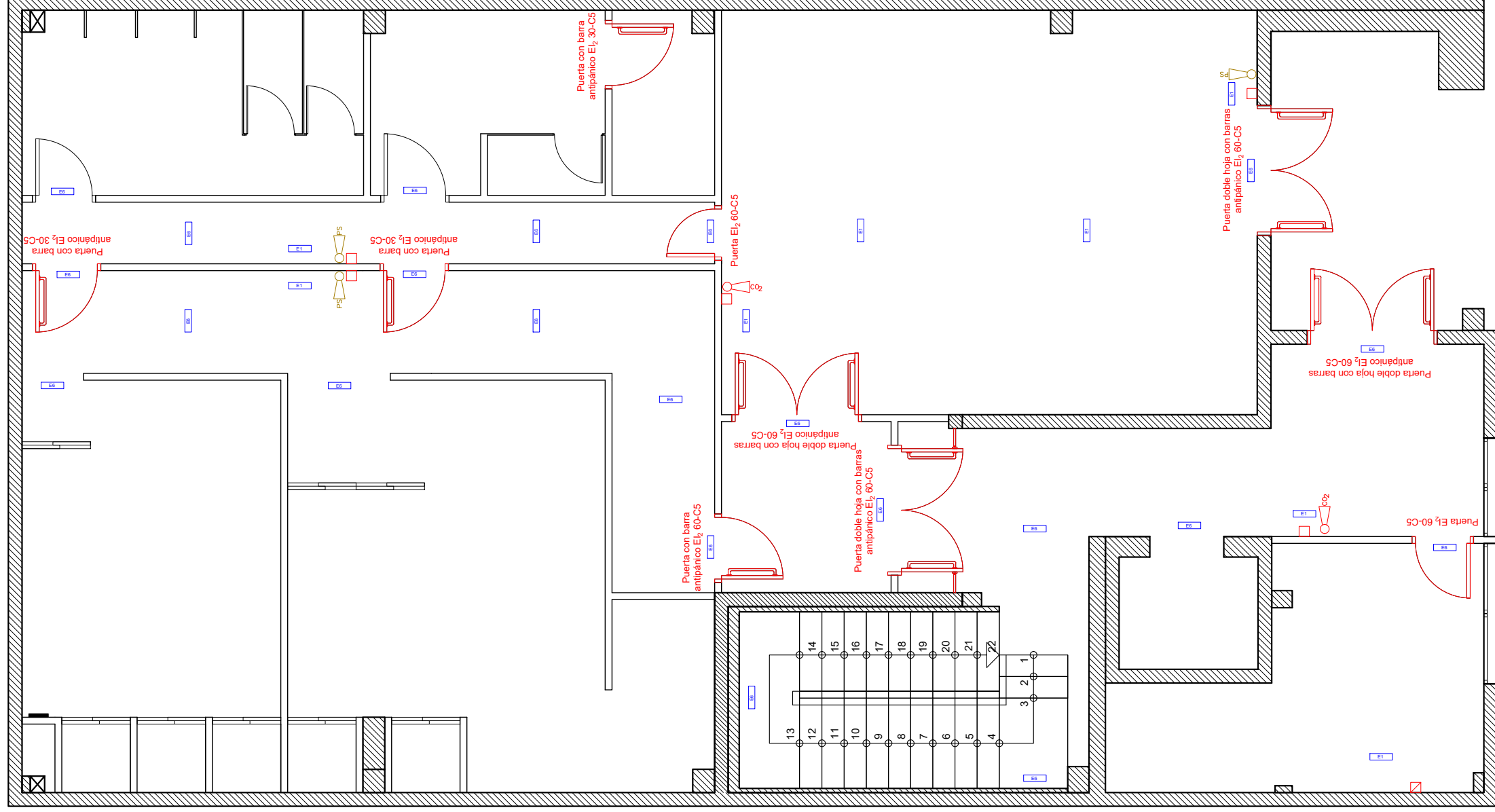
Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

RECORRIDO EVACUACIÓN PLANTA ALTA

Nº PLANO:
R-2

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Cuadro Eléctrico Principal Planta Baja
	Punto de Seguridad de Colocación de Extintor
	Luminaria de Emergencia DASALUX HYDRA LD N3
	Luminaria de Emergencia DASALUX HYDRA LD N2
	Extintor CO ₂ de 2 kg con Eficacia 34B-C
	Extintor Povo Seco ABC de 6 kg con Eficacia 21A-144B-C



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75



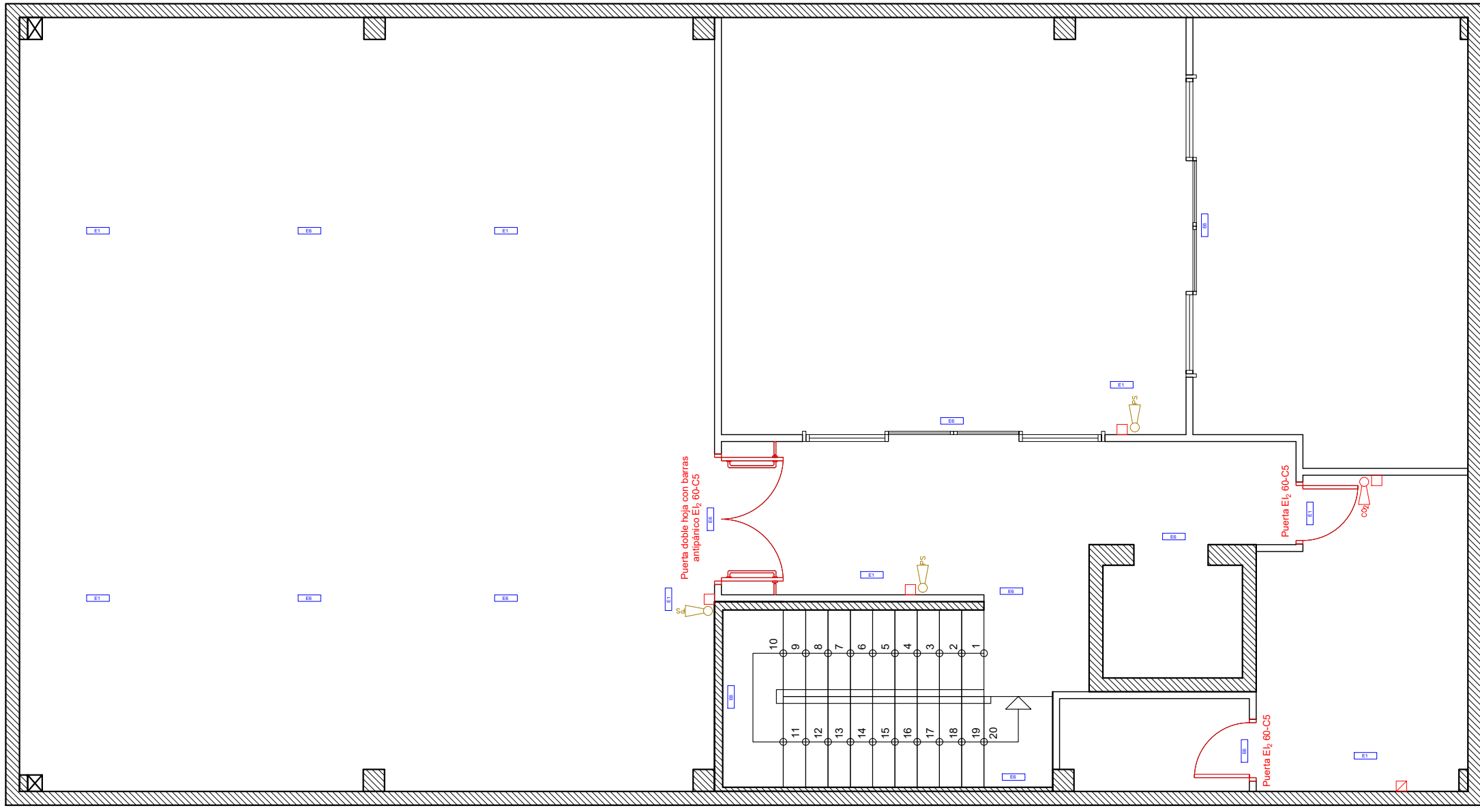
Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

EMERGENCIA Y CONTRAINCENDIOS PLANTA BAJA

Nº PLANO:
CI-1

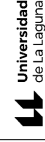
LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Subcadrado Eléctrico Planta Alta
	Punto de Seguridad de Colocación de Extintor
	Luminaria de Emergencia DAISALUX HYDRA LD N3
	Luminaria de Emergencia DAISALUX HYDRA LD N2
	Extintor CO ₂ de 2 kg con Eficacia 34B-C
	Extintor Polvo Seco ABC de 6 kg con Eficacia 21A-144B-C



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN









ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

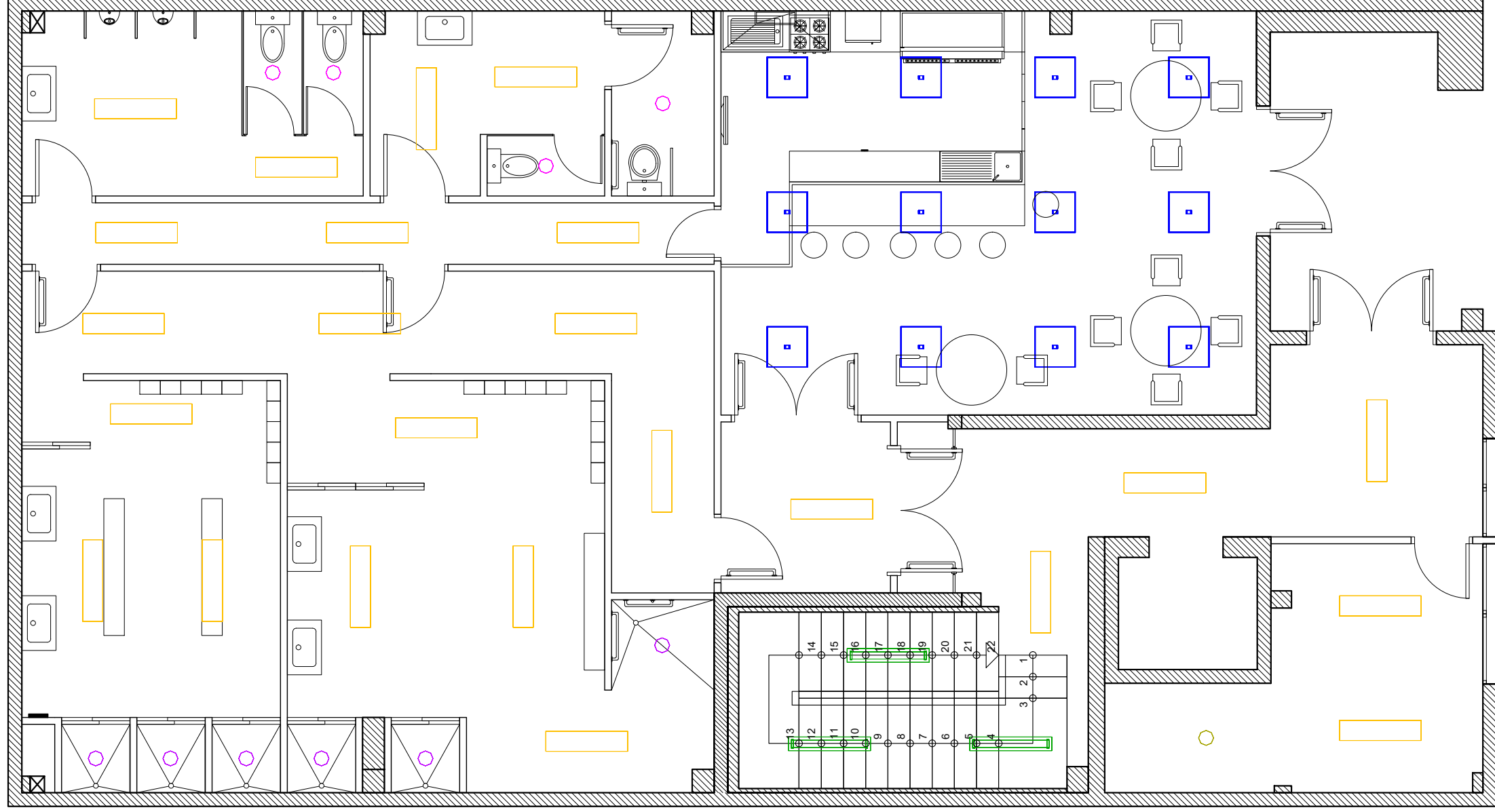
Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

EMERGENCIA Y CONTRAINCENDIOS PLANTA ALTA

Nº PLANO:
CI-2

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Luminaria PHILIPS DNY45B 1 xLED20S/640 O
	Luminaria PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC
	Luminaria PHILIPS RC132V W30L120 WMA 1 xLED36S/840 NOC
	Luminaria PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/640 NOC
	Luminaria PHILIPS DNY45B 1 xLED10S/640 O
	Luminaria PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/640 WR



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75







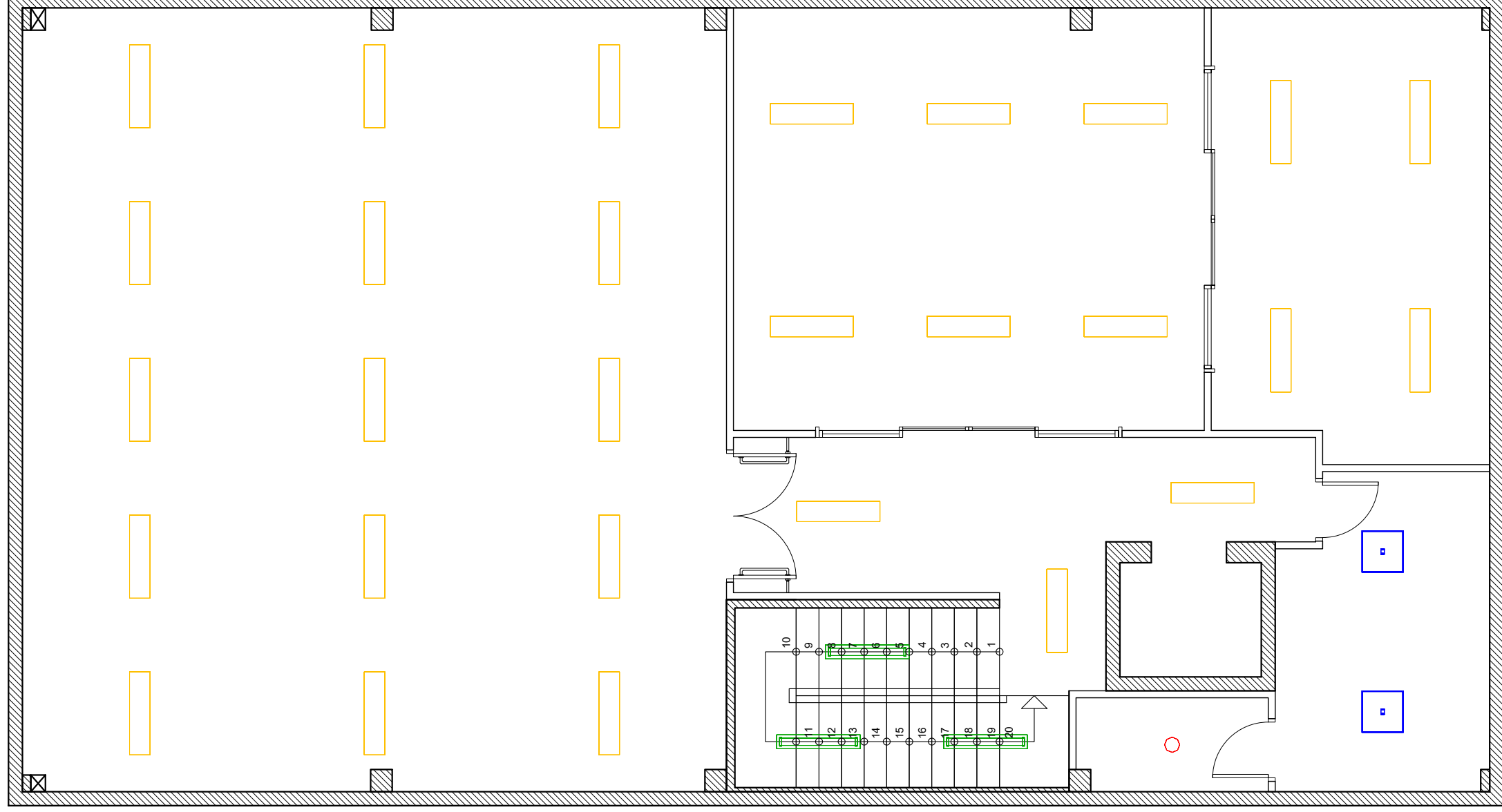
Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

ALUMBRADO INTERIOR PLANTA BAJA

Nº PLANO:
AL-1

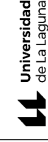
LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Luminaria PHILIPS DN145B 1 xLED10S/830 O
	Luminaria PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC
	Luminaria PHILIPS RC132V W30L120 W/A 1 xLED36S/840 NOC
	Luminaria PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

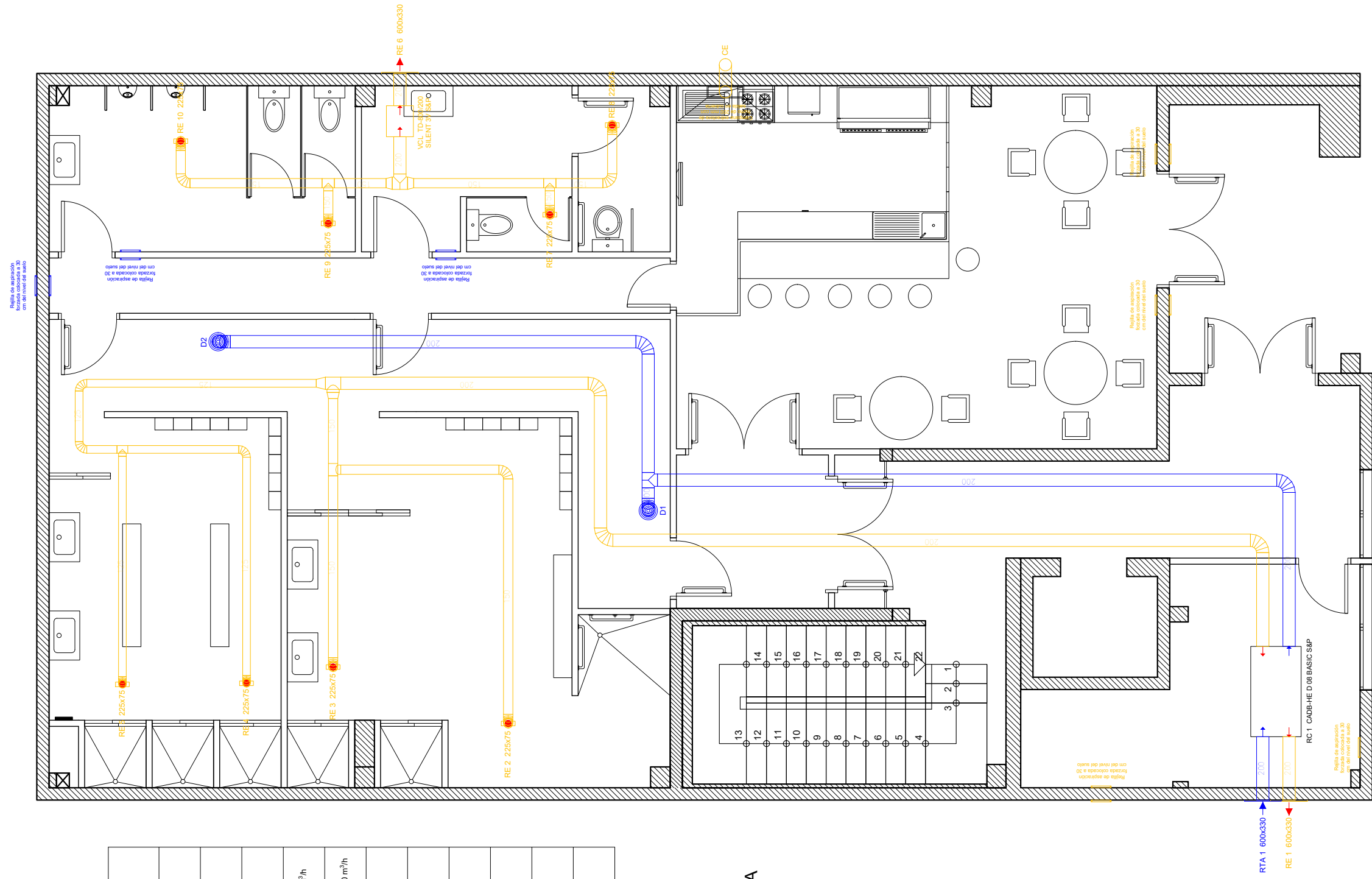
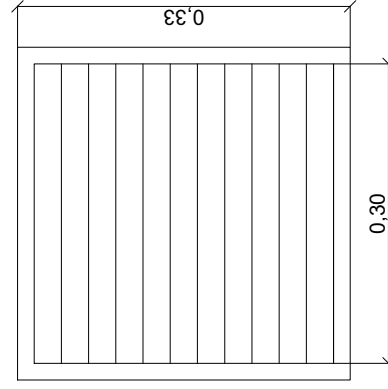
ESCALA:
1/75

ALUMBRADO INTERIOR PLANTA ALTA

Nº PLANO:
AL-2

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Conducto de Ventilación de Impulsión
	Conducto de Ventilación de Extracción
	Recuperador de Calor Aire-Aire CADB-HE D 08 BASIC S&P de 800 m³/h
	Ventilador Helicocentrífugo en Línea TD-800/200 SILENT 3V S&P de 780 m³/h
	Rejilla de Toma de Aire de 600x330 mm²
	Rejilla de Extracción de Aire de 600x330 mm²
	Rejilla de Retorno de Aire de 225x75 mm²
	Difusor Radial
	Rejilla de Aspiración Forzada GRI-300 S&P de 300x300 mm²
	Campaña Extractora de 200 mm

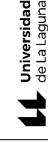
DETALLE REJILLA DE ASPIRACIÓN FORZADA GRI-300 DE ALUMINIO EXTRUSIONADO



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

Comprobado: Julio 2023

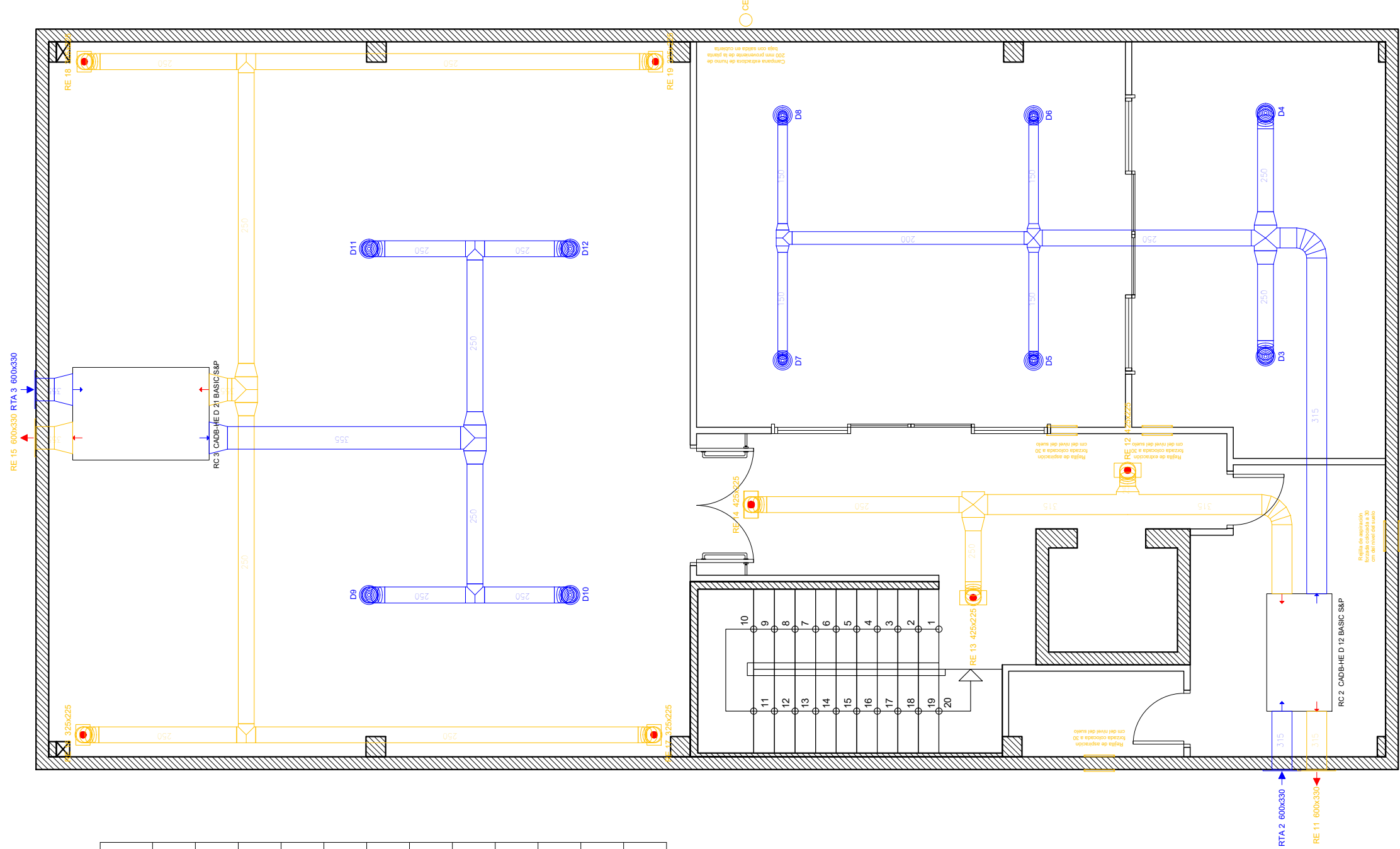
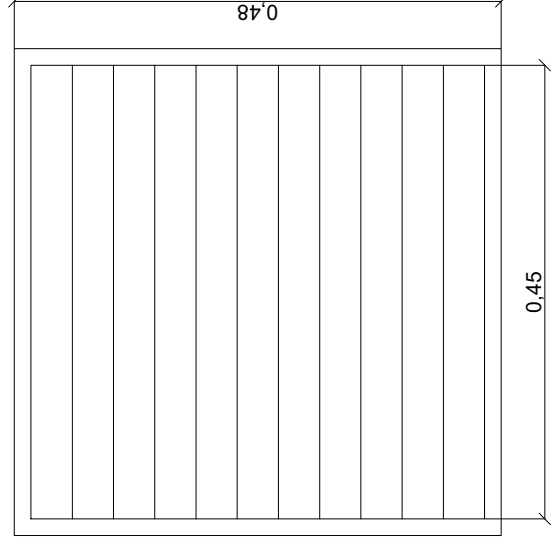
ESCALA:
1/75

VENTILACIÓN PLANTA BAJA

Nº PLANO:
V-1

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Conducto de Ventilación de Impulsión
	Conducto de Ventilación de Extracción
	Recuperador de Calor Aire-Aire CADB-HE D 21 BASIC S&P de 2100 m³/h
	Recuperador de Calor Aire-Aire CADB-HE D 12 BASIC S&P de 1200 m³/h
	Rejilla de Toma de Aire de 600x330 mm²
	Rejilla de Extracción de Aire de 600x330 mm²
	Rejilla de Retorno de Aire de 425x225 mm²
	Rejilla de Retorno de Aire de 325x225 mm²
	Difusor Radial
	Rejilla de Aspiración Forzada GRI-450 S&P de 450x450 mm²
	Campana Extractora de 200 mm

DETALLE REJILLA DE ASPIRACIÓN FORZADA GRI-450 DE ALUMINIO EXTRUSIONADO



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA: 1/75

Id. s. normas: UNE-EN-DIN

Universidad de La Laguna

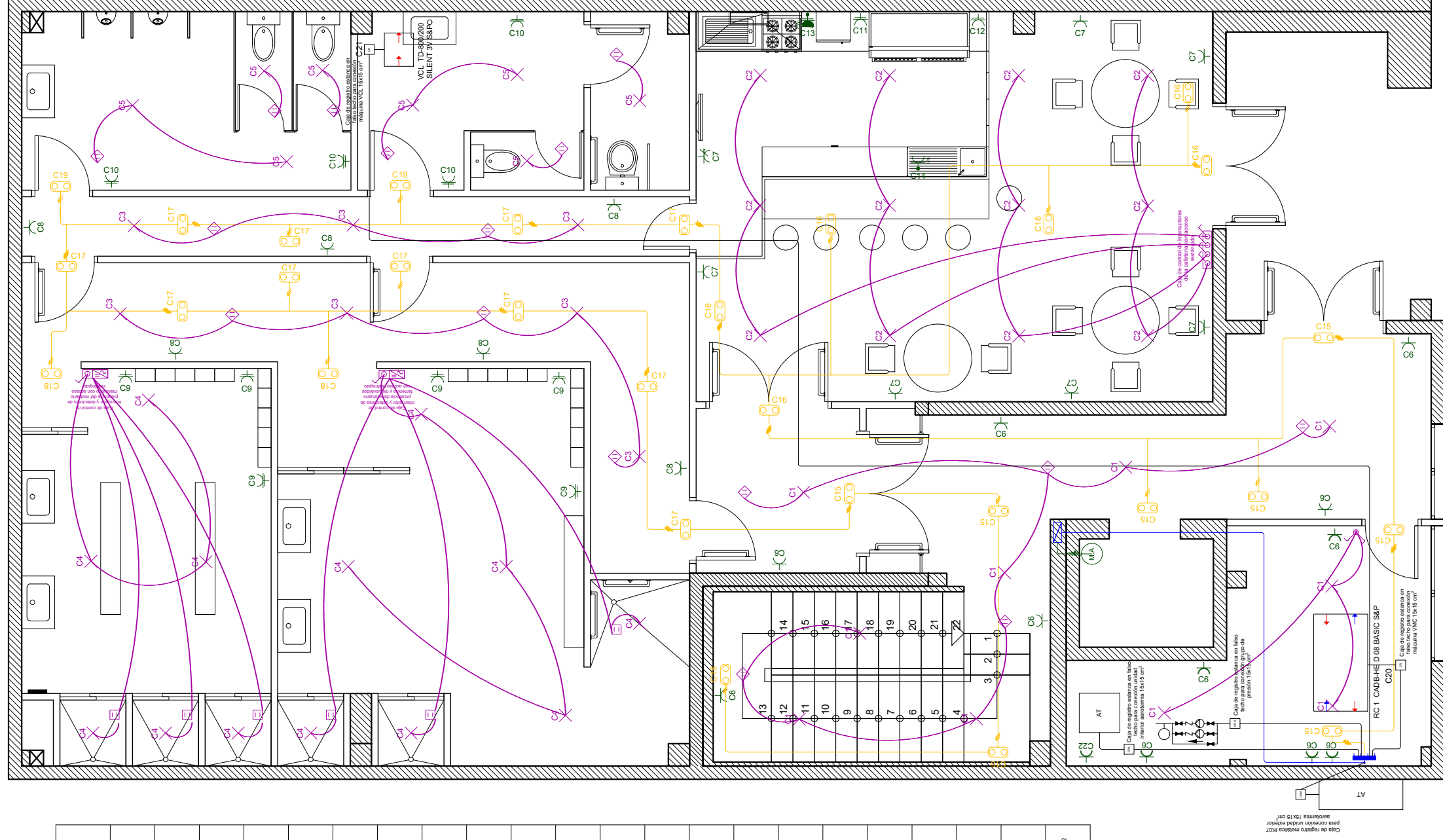
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

Nº PLANO: V-2

VENTILACIÓN PLANTA ALTA

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Servicio Monofásico
	Servicio Trifásico
	Detector de Movimiento
	Detector de Presencia
	Interruptor Simple
	Cuadro General Planta Baja
	Posición de la Toma de Iluminación
	Interruptor Doble Estanco
	Subcuadro Motor Ascensor
	Luminaria de Emergencia
	Toma de Uso General Estanca
	Toma de Uso General
	Toma de Uso General Doble
	Toma de Cocina
	Toma de Lavavajillas
	Toma de Baños/Auxiliar de Cocina
	Motor de Ascensor
	Caja de Registro Estanca para Conexión Máquina VMC de 15x15 cm ²
	Caja de Registro Estanca para Conexión Unidad Interior Aeroterma 15x15 cm ²
	Caja de Registro Estanca para Conexión Grupo de Presión de 15x15 cm ²
	Caja de Registro Metálica IK07 para Conexión Unidad Exterior Aeroterma de 15x15 cm ²

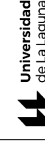
COLORES DE CIRCUITOS	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Circuitos C1 al C5: Alumbrado Interior Planta Baja
	Circuitos C6 al C14: Tomas Fuerza Planta Baja
	Circuitos C15 al C19: Alumbrado Emergencia Planta Baja
	Circuitos C20 al C22: Ventilación y Aeroterma Planta Baja



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:
UNE-EN-DIN



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

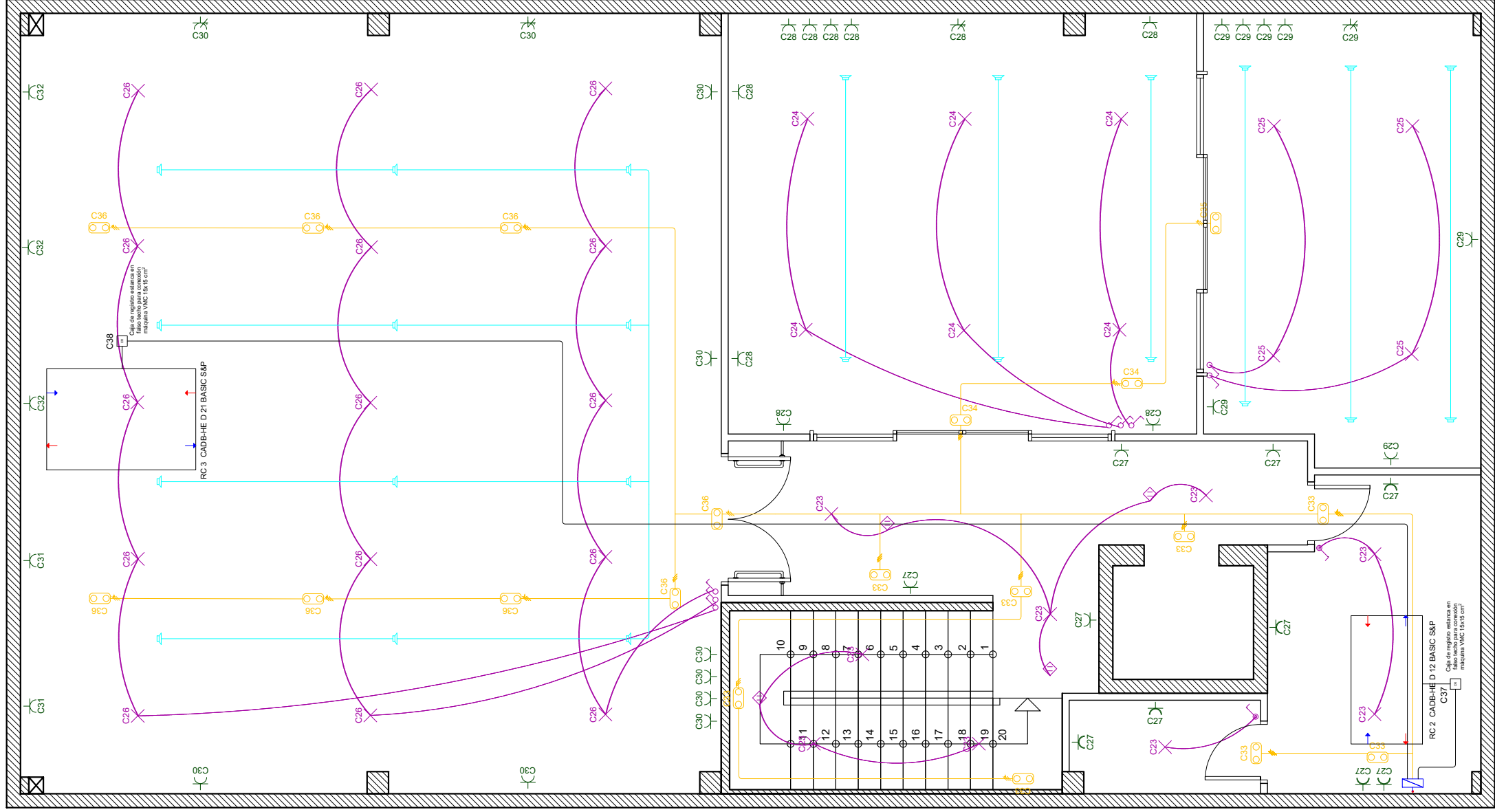
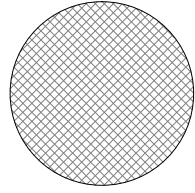
INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN PLANTA BAJA

Nº PLANO:
BT-1

LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Servicio Monofásico
	Detector de Movimiento
	Detector de Presencia
	Interruptor Simple
	Subcuadro Planta Alta
	Posición de la Toma de Iluminación
	Interruptor Simple Estanco
	Luminaria de Emergencia
	Toma de Uso General Estanca
	Toma de Uso General
	Toma de Uso General Doble
	Altavoz Empotrado de 166 mm de Diámetro
	Caja de Registro Estanca para Conexión Máquina VMC de 15x15 cm ²

COLORES DE CIRCUITOS	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Circuitos C23 al C26: Alumbrado Interior Planta Alta
	Circuitos C27 al C32: Tomas Fuerza Planta Alta
	Circuitos C33 al C36: Alumbrado Emergencia Planta Alta
	Circuitos C37 y C38: Ventilación Planta Alta

DETALLE ALTAVOZ BOSE EMPOTRADO DE Ø182 MM

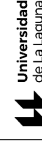


PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Comprobado: Julio 2023

ESCALA:
1/75

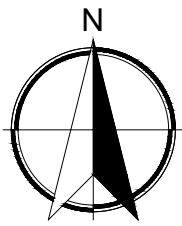


Id. s. normas:
UNE-EN-DIN

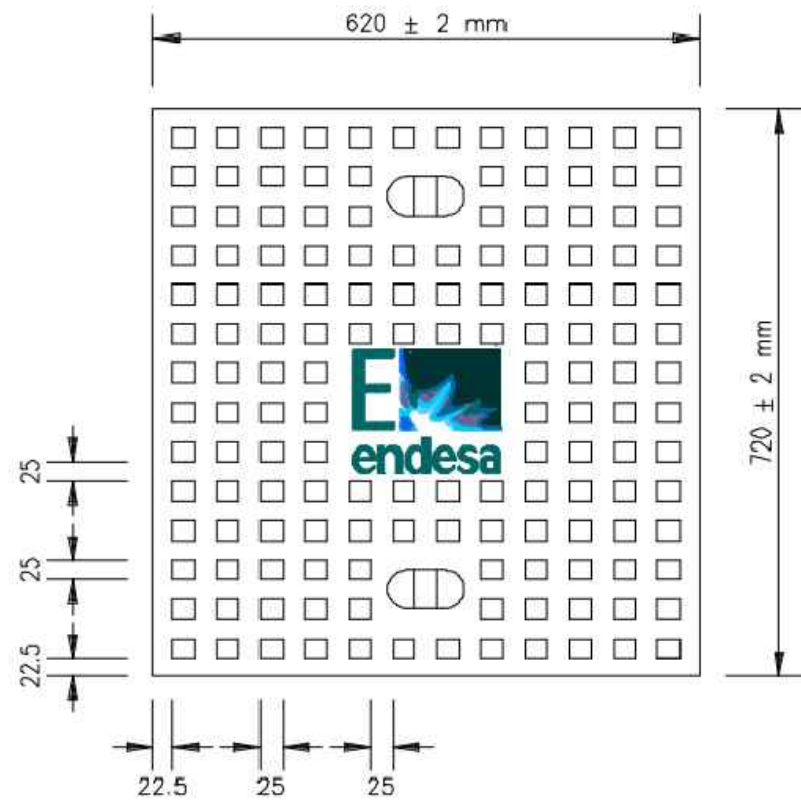
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN PLANTA ALTA

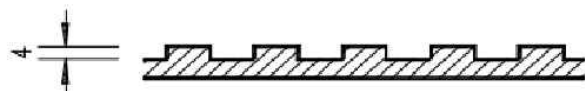
Nº PLANO:
BT-2



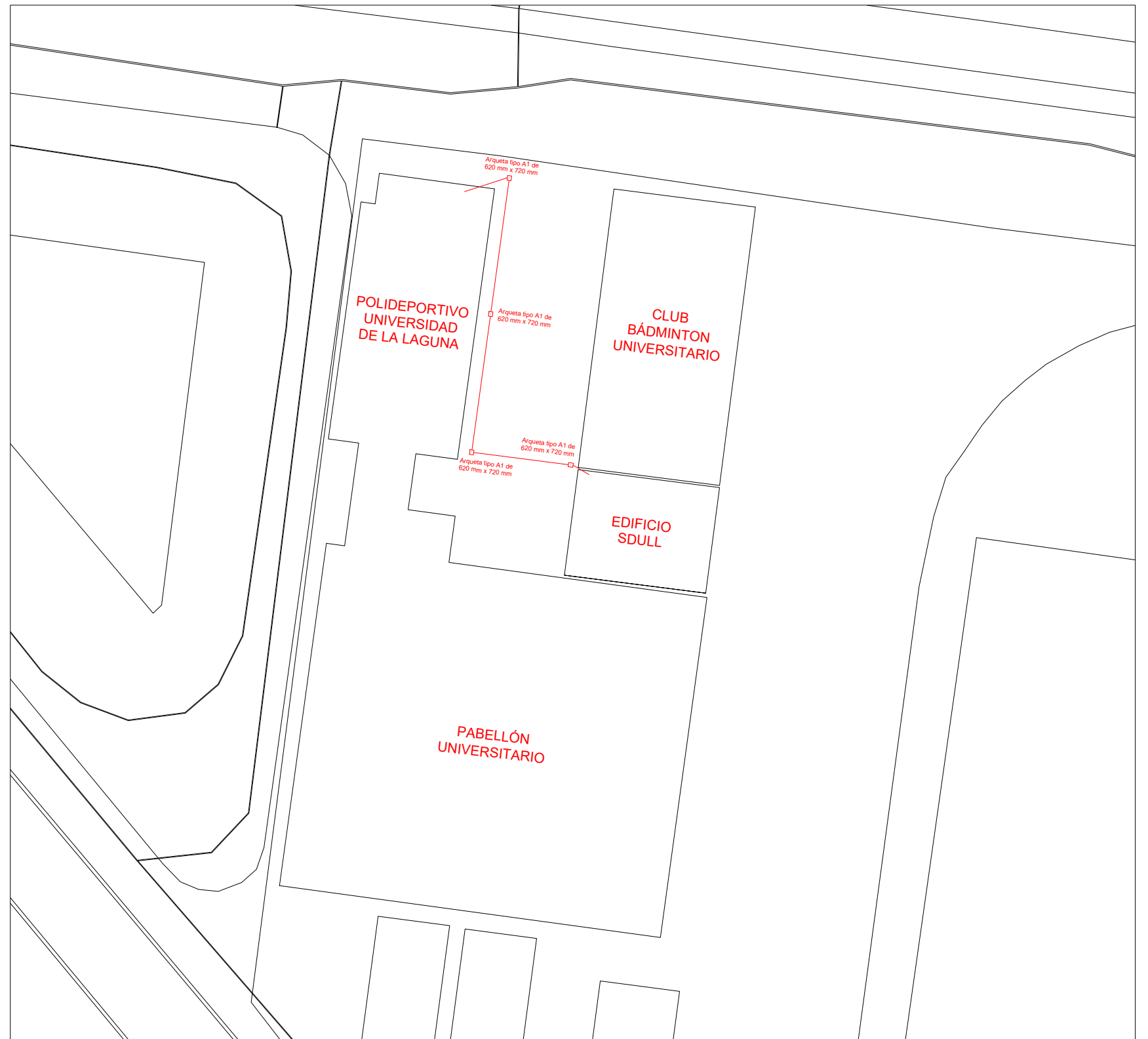
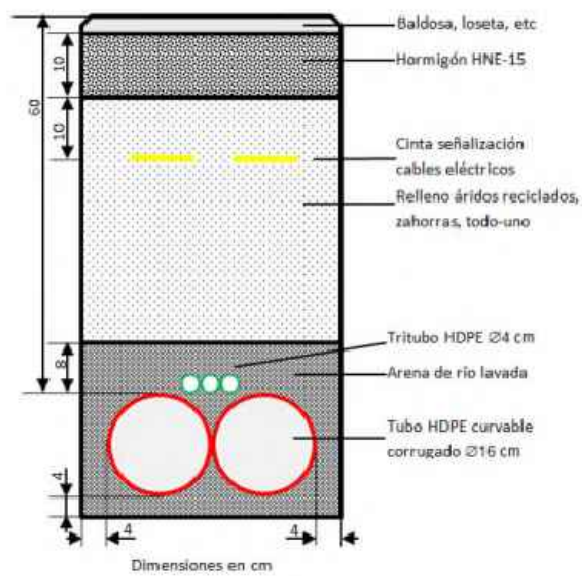
TAPA MODELO A1 UNE-EN 124 ENDESA



DETALLE DE SECCIÓN DE TAPA ALZADO



DETALLE CANALIZACIÓN ENTERRADA



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Autor: Christian Mesa García

Id. s. normas:



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Universidad de La Laguna

Comprobado: Julio 2023

UNE-EN-DIN

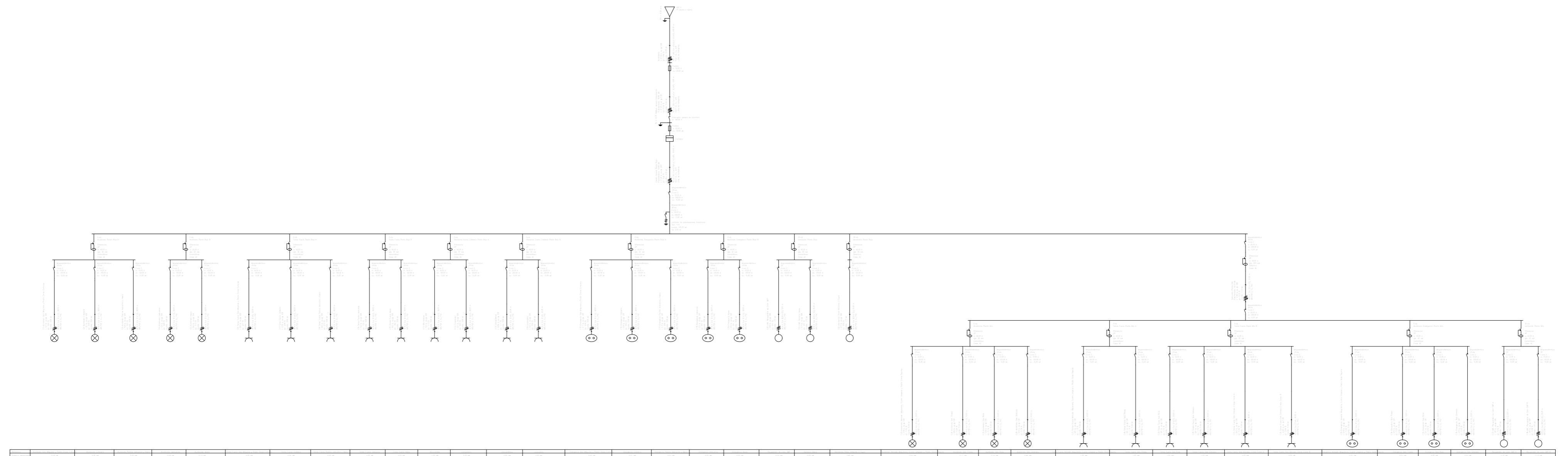
ESCALA:

1/750

INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONEXIÓN DI

Nº PLANO:

BT-3



PROYECTO: REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA			
Autor: Christian Mesa García		Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <i>Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática</i> <i>Universidad de La Laguna</i>
Comprobado: Julio 2023			
ESCALA: SIN ESCALA	ESQUEMA UNIFILAR BT REFORMA EDIFICIO		Nº PLANO: BT-4

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

**MEMORIA DE CÁLCULOS
JUSTIFICATIVOS**

Christian Mesa García

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

ANEXO II: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Christian Mesa García

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
2 RED DE AGUAS RESIDUALES.....	2
3 ESQUEMA POR TRAMOS DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	3

1 INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de la instalación necesaria de saneamiento para el edificio de pública concurrencia se ha empleado el software de cálculo *Cype 2023*, específicamente el *módulo MEP Instalación de salubridad HS 5 Evacuación de aguas residuales*.

Se ha trabajado con la vista de planta del edificio, añadiendo los conductos de cada aparato sanitario, arquetas sifónicas, botes sifónicos, anillo de saneamiento existente, red de saneamiento municipal, pozo de registro y diámetros y longitudes de cada uno de los tramos.

Una vez definidos todos los elementos de la instalación se procedió con el dimensionamiento de la instalación con *Cype 2023*.

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos por *Cype 2023*.



2 RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
8-9	0.92	2.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110
9-10	6.06	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
9-11	1.31	9.26	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
8-12	1.55	9.35	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
13-14	0.81	17.64	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
13-15	1.21	11.75	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
13-16	2.04	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
16-17	0.60	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
18-19	0.82	11.77	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
18-20	1.13	8.51	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
18-21	1.18	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
21-22	1.03	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
25-26	1.38	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
26-27	2.55	4.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
26-28	1.85	4.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
26-29	5.56	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
25-30	1.77	7.45	4.00	75	6.77	1.00	6.77	35.91	1.56	69	75
30-31	0.70	2.37	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
30-32	0.83	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
24-33	0.71	23.95	9.00	75	15.23	0.71	10.77	33.70	2.70	69	75
33-34	2.08	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
33-35	1.39	3.01	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
33-36	1.39	3.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
23-37	2.54	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
37-38	0.86	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
37-39	0.75	2.28	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas

L	Longitud medida sobre planos	Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro nominal mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _b	Caudal bruto	D _{com}	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 1



Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	0.65	2.00	60.00	160	101.52	0.24	23.93	32.55	1.30	152	160
2-3	11.26	2.00	34.00	160	57.53	0.35	20.34	29.49	1.24	154	160
3-4	0.99	2.00	34.00	160	57.53	0.35	20.34	29.49	1.24	154	160
4-5	1.24	2.00	34.00	160	57.53	0.35	20.34	29.49	1.24	154	160
5-6	2.04	2.01	24.00	160	40.61	0.45	18.16	27.79	1.20	154	160
6-7	2.53	2.43	12.00	160	20.30	0.71	14.36	23.52	1.20	154	160
7-8	2.51	2.43	12.00	160	20.30	0.71	14.36	23.52	1.20	154	160
6-13	0.88	27.12	12.00	160	20.30	0.71	14.36	13.03	2.81	154	160
5-18	0.52	63.02	10.00	160	16.92	0.71	11.96	9.76	3.57	154	160
2-23	1.01	36.82	26.00	160	43.99	0.33	14.66	12.23	3.14	154	160
23-24	0.76	2.47	22.00	160	37.22	0.38	14.07	23.19	1.20	154	160
24-25	2.10	3.03	13.00	160	22.00	0.50	11.00	19.50	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas

L	Longitud medida sobre planos	Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro nominal mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _b	Caudal bruto	D _{com}	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 1

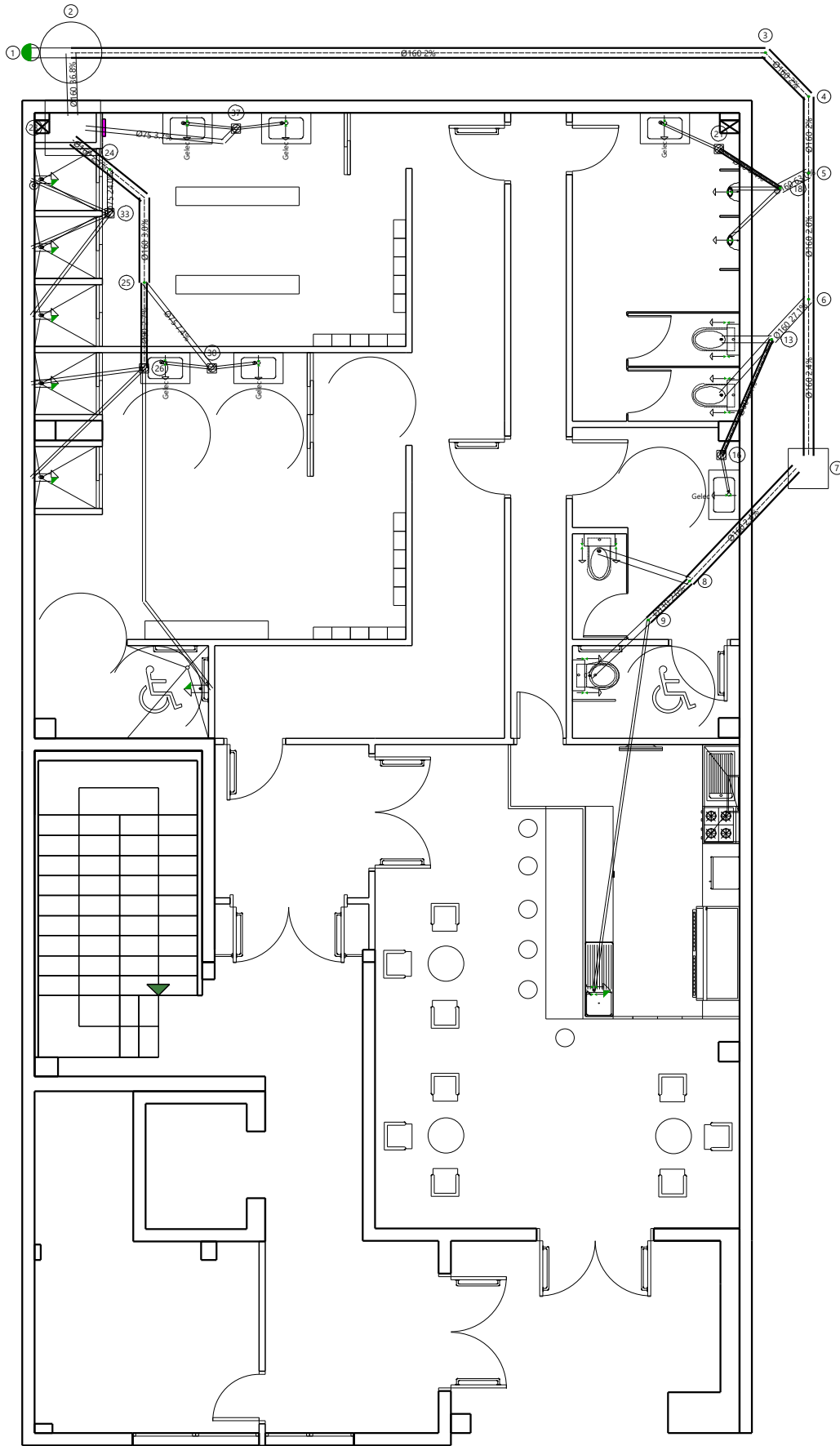
Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
7	2.53	2.43	160	65x65x50 cm
23	1.01	2.39	160	90x90x110 cm

Abreviaturas utilizadas

Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D _{sal}	Diámetro del colector de salida

3 ESQUEMA POR TRAMOS DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Planta baja



Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Bote sífónico
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con cisterna

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Fnd)	40 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm
Lavabo (Lvb)	40 mm
Urinario con cisterna (Ur)	50 mm
Ducha (Du)	50 mm

Fontanería Reforma Planta Baja
 Instalación de Fontanería de la Planta Baja
 Escala: 1:100
 HS 5: Evacuación de aguas residuales

Referencias y dimensiones de arquetas	
7	65x65x50 cm
23	90x90x110 cm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

ANEXO III: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

Christian Mesa García

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
2 ACOMETIDAS.....	2
3 TUBOS DE ALIMENTACIÓN	2
4 GRUPOS DE PRESIÓN.....	2
5 INSTALACIONES PARTICULARES	3
5.1 Instalaciones Particulares.....	3
5.2 Producción de A.C.S.	3
5.3 Bombas de Circulación	4
6. AISLAMIENTO TÉRMICO	4
7. ESQUEMA POR TRAMOS DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS	4

1 INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de la instalación necesaria de abastecimiento de agua fría sanitaria y ACS al edificio de pública concurrencia se ha empleado el software de cálculo *Cype 2023*, específicamente el *módulo MEP Instalación de salubridad HS 4 Suministro de agua*.

Se ha trabajado con la vista de planta del edificio, previamente importada desde el *AutoCAD 2023*, añadiendo los nudos correspondientes a lavabos, inodoros, urinarios, duchas y fregadero de cocina industrial. Ha sido incorporada una aerotermia con un depósito de ACS, así como el contador y las llaves de paso necesarias.

Las tuberías de agua fría así como las de ACS y RACS se han designado de polietileno reticulado, PE-Xa.

Una vez definidos todos los aparatos sanitarios se procedió con el dimensionamiento de la instalación con *Cype 2023*.

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos por *Cype 2023*.



2 ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	0.90	1.08	15.84	0.39	6.19	0.30	29.00	40.00	2.60	0.28	29.50	28.92
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

3 TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	0.74	0.89	15.84	0.39	6.19	-0.30	36.00	32.00	1.69	0.08	24.92	24.64
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

4 GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica, potencia nominal total de 3,3 kW (4).



EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Instalación de Fontanería de la Planta Baja

Fecha: 22/06/23

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)	Q _{dis} (m ³ /h)	P _{dis} (m.c.a.)	V _{dep} (l)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
4	6.19	11.94	6.19	11.94	24.00	24.42	36.36
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión			P _{dis}	Presión de diseño		
Q _{cal}	Caudal de cálculo			V _{dep}	Capacidad del depósito de membrana		
P _{cal}	Presión de cálculo			P _{ent}	Presión de entrada		
Q _{dis}	Caudal de diseño			P _{sal}	Presión de salida		

5 INSTALACIONES PARTICULARES

5.1 Instalaciones Particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	1.23	1.48	15.84	0.39	6.19	0.00	32.60	40.00	2.06	0.22	24.64	24.42
4-5	Instalación interior (F)	2.56	3.07	15.84	0.39	6.19	0.00	32.60	40.00	2.06	0.45	36.36	35.91
5-6	Instalación interior (F)	1.30	1.56	2.88	0.63	1.82	1.30	16.20	20.00	2.45	0.75	35.91	33.87
6-7	Instalación interior (C)	12.66	15.19	2.88	0.63	1.82	-1.30	16.20	20.00	2.45	7.28	32.87	26.39
7-8	Cuarto húmedo (C)	1.75	2.10	2.88	0.63	1.82	0.00	16.20	20.00	2.45	1.01	26.39	25.38
8-9	Cuarto húmedo (C)	4.39	5.27	2.16	0.70	1.51	0.00	16.20	20.00	2.04	1.81	25.38	23.57
9-10	Cuarto húmedo (C)	15.18	18.22	1.08	0.87	0.94	0.00	12.40	16.00	2.17	9.81	23.57	13.76
10-11	Cuarto húmedo (C)	1.10	1.32	0.72	0.96	0.69	0.00	12.40	16.00	1.59	0.40	13.76	13.36
11-12	Puntal (C)	2.30	2.76	0.36	1.00	0.36	1.10	12.40	16.00	0.83	0.26	13.36	12.00
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)			D _{int}	Diámetro interior								
L _r	Longitud medida sobre planos			D _{com}	Diámetro comercial								
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})			v	Velocidad								
Q _b	Caudal bruto			J	Pérdida de carga del tramo								
K	Coeficiente de simultaneidad			P _{ent}	Presión de entrada								
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)			P _{sal}	Presión de salida								
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha													

5.2 Producción de A.C.S.



EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Instalación de Fontanería de la Planta Baja

Fecha: 22/06/23

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)
Llave de abonado	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.	1.82
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

5.3 Bombas de Circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.13	0.63
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo
Q _{cal}	Caudal de cálculo		

6. AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

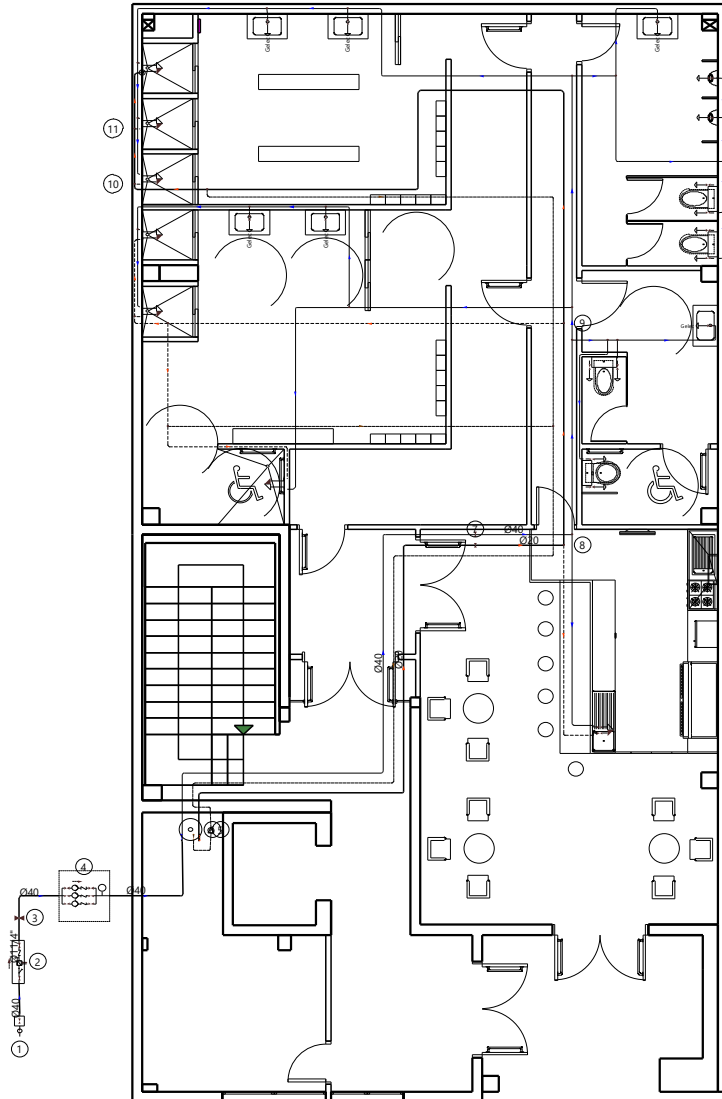
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor

7. ESQUEMA POR TRAMOS DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

Planta baja



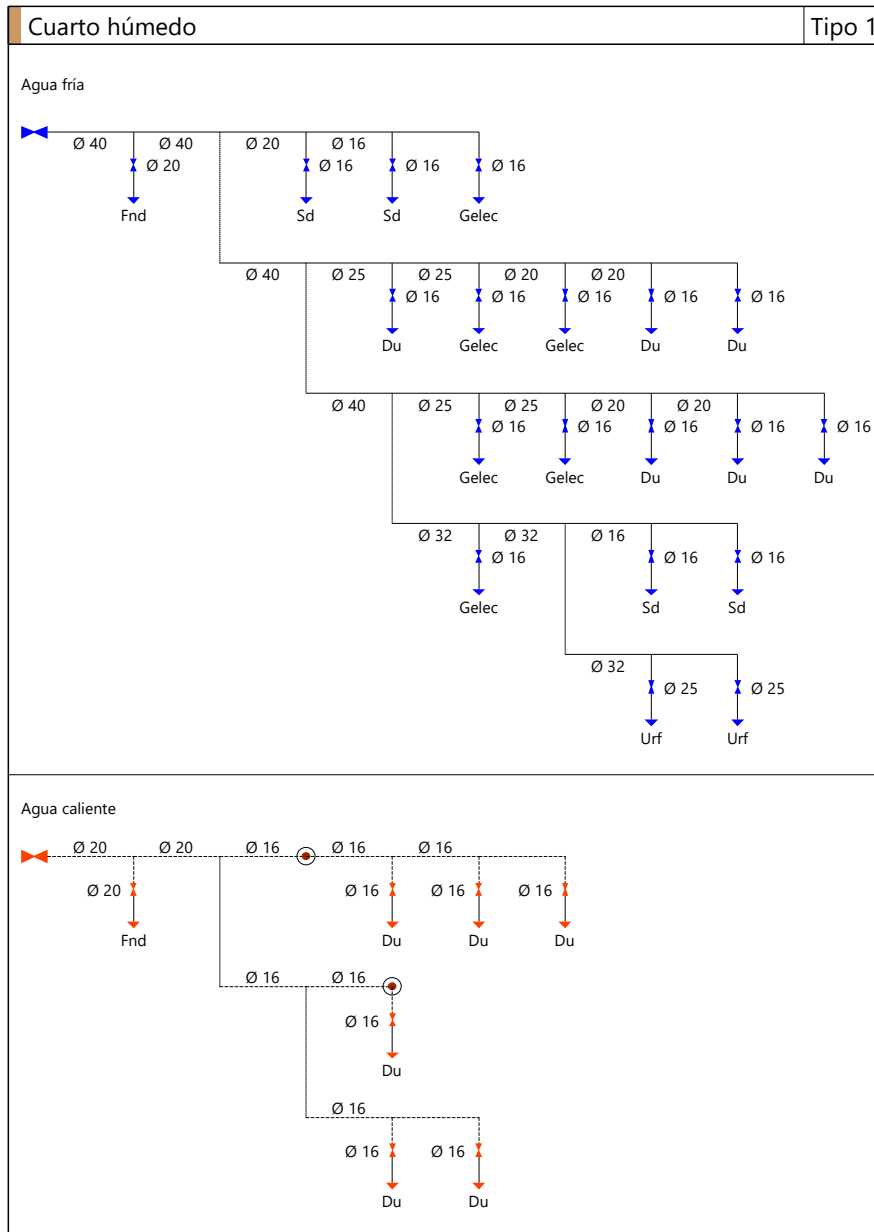
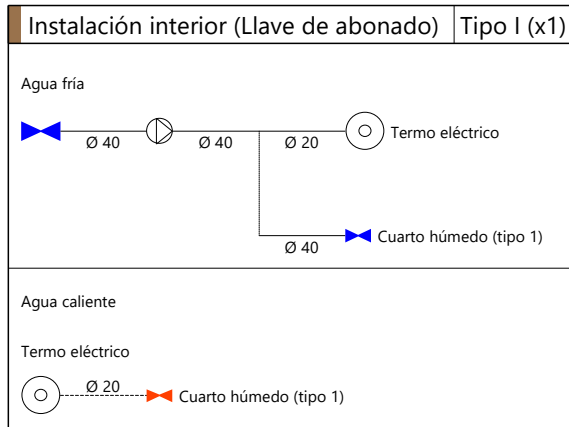
Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Grupo de presión
	Llave de abonado
	Termo eléctrico
	Bomba de circulación
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión

Fontanería Reforma Planta Baja
 Instalación de Fontanería de la Planta Baja
 Escala: 1:150
 HS 4: Suministro de agua

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	20 mm
Fregadero industrial (Fnd)	20 mm
Ducha (Du)	16 mm
Lavabo con grifo electrónico (agua fría) (Gelec)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Urinario con fluxor (Urf)	25 mm

HS 4: Esquema de la instalación interior



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
	Punto de conexión del circuito de retorno de A.C.S.
	Grupo de presión
	Fregadero industrial
	Inodoro con cisterna
	Lavabo con grifo electrónico (agua fría)
	Ducha
	Urinario con fluxor

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

**ANEXO IV: INSTALACIÓN DE
ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Christian Mesa García

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
2 CÁLCULOS.....	1

1 INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de la instalación necesaria de alumbrado de emergencia y contra incendios para el edificio de pública concurrencia se ha empleado el software de cálculo *Daisalux 8.02*, especialista en cálculos de alumbrado de emergencia.

Se ha trabajado con la vista de planta del edificio, previamente importada desde el *AutoCAD 2023*, añadiendo los puntos de seguridad, luminarias de emergencia, recorridos de evacuación y obstáculos.

Una vez definidos todos los elementos de la instalación se procedió con el dimensionamiento de la instalación con *Daisalux 8.02*.

2 CÁLCULOS

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos por *Daisalux 8.02*.

Proyecto:

REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE
DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Descripción:

Instalación de Alumbrado de Emergencia de la Planta
Baja y de la Planta Alta de la Reforma del Edificio del
Servicio de Deportes de la ULL

Proyectista:

Christian Mesa García

Empresa proyectista:

Universidad de La Laguna

Dirección:

Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Localidad:

San Cristóbal de La Laguna

Teléfono:

922319000

Mail:

<http://www.ull.es/>

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado:Catálogo España - 2022-11-18

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

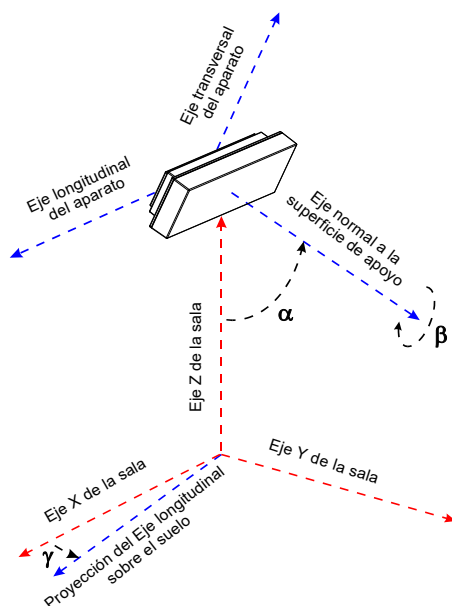
Cálculos realizados según norma *: CTE

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



- γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Puesta en marcha de la instalación

El concepto "Puesta en Marcha" incluye:

- Curso de instalación del sistema orientado a la empresa Instaladora.
- Configuración del sistema (identificación de cada emergencia por su número de serie y adecuación del software).
- Puesta en marcha del sistema incluyendo: conexión del ordenador si lo hubiere, emisión de un informe del estado de la instalación.
- Didáctica a los Responsables de Mantenimiento de la instalación.

La Puesta en Marcha se llevará a cabo siempre y cuando se haya realizado y enviado a Daisalux el chequeo previo a la puesta en marcha.

Recomendaciones de uso de material para una instalación eficaz

-Con objeto de asegurar una conexión correcta de las emergencias, así como para favorecer una rápida puesta en marcha, se recomienda utilizar el cable BUS-TAM (Daisalux) para el bus de comunicación (entre emergencias-central TEV). Formado por un cable de 0,6/1KV de un color fácil de identificar en la instalación (azul) que contiene dos hilos de 1.5mm² de sección (rojo y blanco). Apto para utilizar en locales de pública concurrencia, siendo no propagador del incendio, con baja emisión de humos y con opacidad reducida (libre de halógenos).

-Con objeto de favorecer una rápida puesta en marcha, así como para asegurar un correcto mantenimiento, si se utilizan centrales de referencia TEV-500 o TEV-1000 se deben utilizar los seccionadores SBT-200 (con central TEV-200 no es necesario). Estos dispositivos permiten establecer un árbol de comunicación y detectar los siguientes fallos en el cableado del bus secundario: cortocircuitos, fugas, inversiones de polaridad y malos contactos. Se estima necesario el uso de un SBT-200 por cada 50 luminarias. El número exacto puede variar dependiendo del diseño de la instalación.

Conexión de las centrales TEV a un ordenador central

Es necesaria la conexión de las centrales TEV a un ordenador personal, de manera que se facilite la puesta en marcha y se pueda aprovechar toda la potencia del sistema en trabajos de mantenimiento. Para facilitar la comunicación las centrales TEV disponen de dos salidas: RS-232 y Ethernet.

No se necesita ningún equipamiento externo para la comunicación, a excepción de los cables de conexión.

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA ALTA

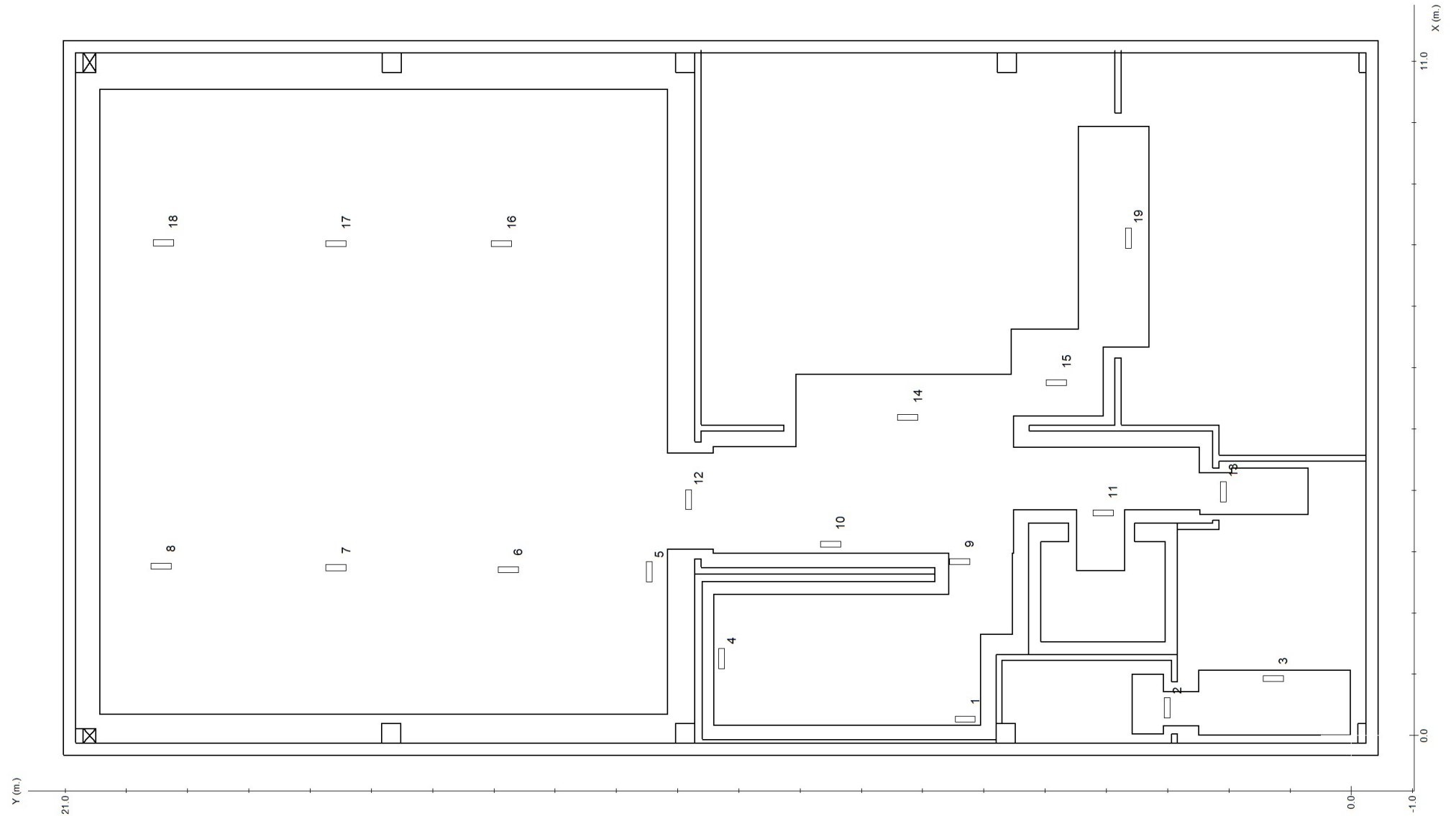
REFORMA PLANTA ALTA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Descripción: Instalación de Alumbrado de Emergencia

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.



Plano : REFORMA PLANTA ALTA

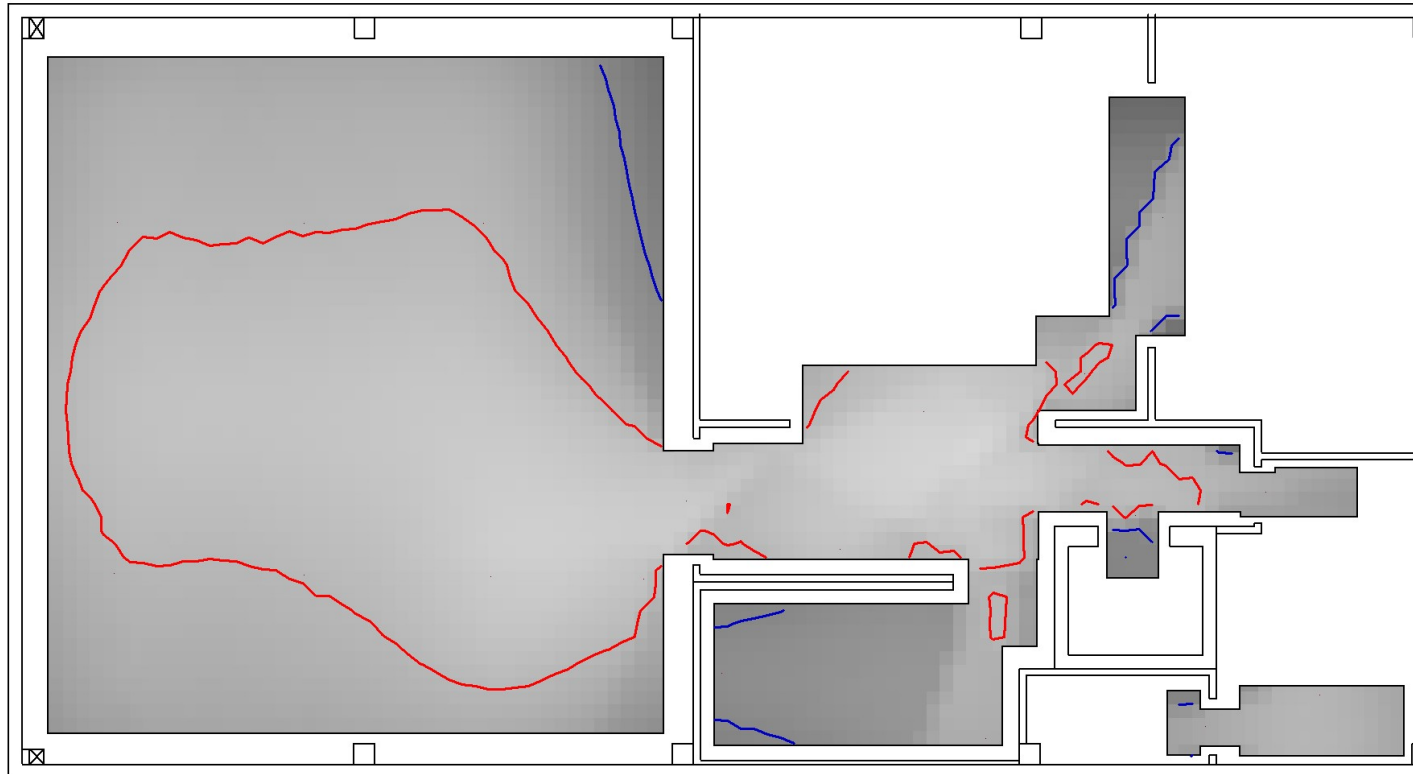
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N2	0.27	6.31	3.00	90	0	0
2	HYDRA LD N2	0.45	3.01	3.00	0	0	0
3	HYDRA LD N3	0.93	1.28	3.00	90	0	0
4	HYDRA LD N2	1.26	10.29	3.00	0	0	0
5	HYDRA LD N3	2.67	11.47	3.00	0	0	0
6	HYDRA LD N2	2.71	13.77	3.00	-90	0	0
7	HYDRA LD N2	2.74	16.58	3.00	-90	0	0
8	HYDRA LD N3	2.76	19.44	3.00	-90	0	0
9	HYDRA LD N2	2.84	6.40	3.00	90	0	0
10	HYDRA LD N3	3.12	8.51	3.00	90	0	0
11	HYDRA LD N2	3.63	4.06	3.00	90	0	0
12	HYDRA LD N2	3.85	10.83	3.00	0	0	0
13	HYDRA LD N3	3.98	2.10	3.00	0	0	0
14	HYDRA LD N2	5.19	7.25	3.00	90	0	0
15	HYDRA LD N3	5.76	4.82	3.00	90	0	0
16	HYDRA LD N3	8.03	13.88	3.00	-90	0	0
17	HYDRA LD N2	8.03	16.58	3.00	-90	0	0
18	HYDRA LD N3	8.04	19.40	3.00	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	γ	α	β
19	HYDRA LD N2	8.12	3.65	3.00	0	0	0

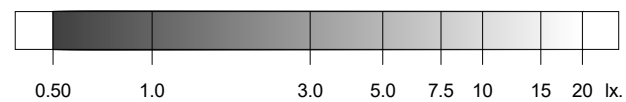
Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA ALTA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	8.54 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 135.7 m ²
Iluminación media:	----	4.83 lx

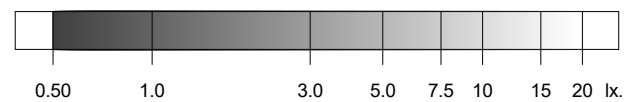
Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA ALTA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



— 0.5 — 1.0 — 2.0 — 5.0 — 10.0 — 20.0 lx.

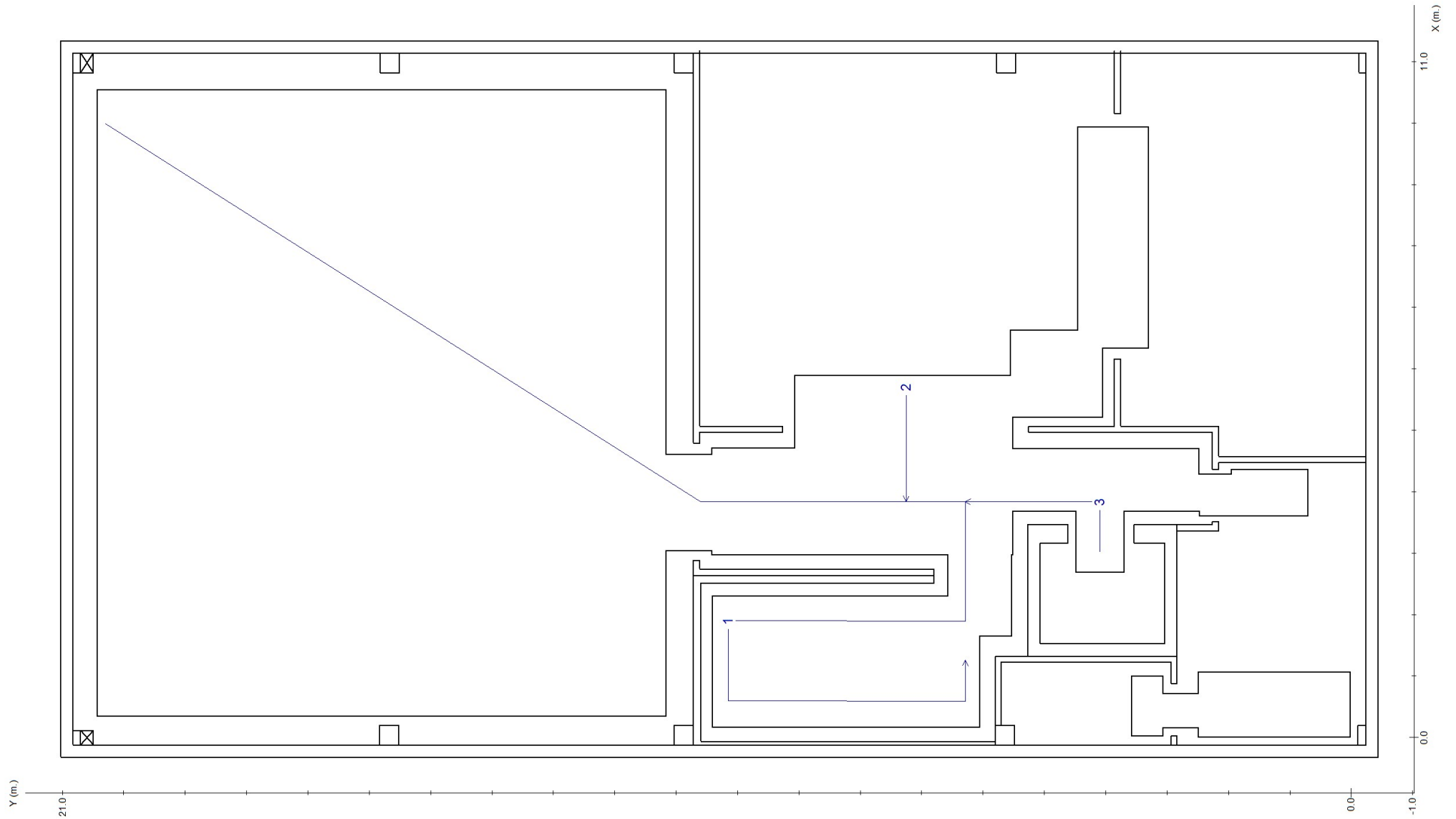
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	12.54 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 135.7 m ²
Iluminación media:	----	6.43 lx

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA ALTA

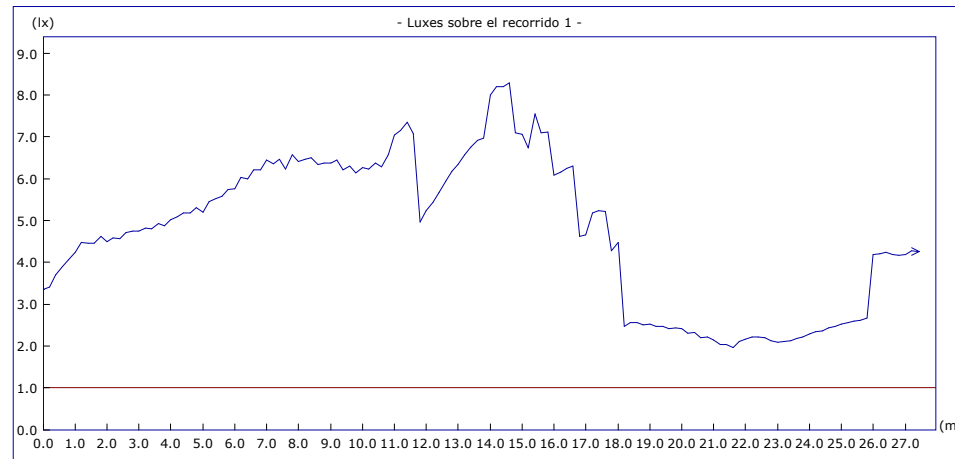
	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 135.7 m ²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	12.54 mx/mn

Plano : REFORMA PLANTA ALTA



Plano : REFORMA PLANTA ALTA

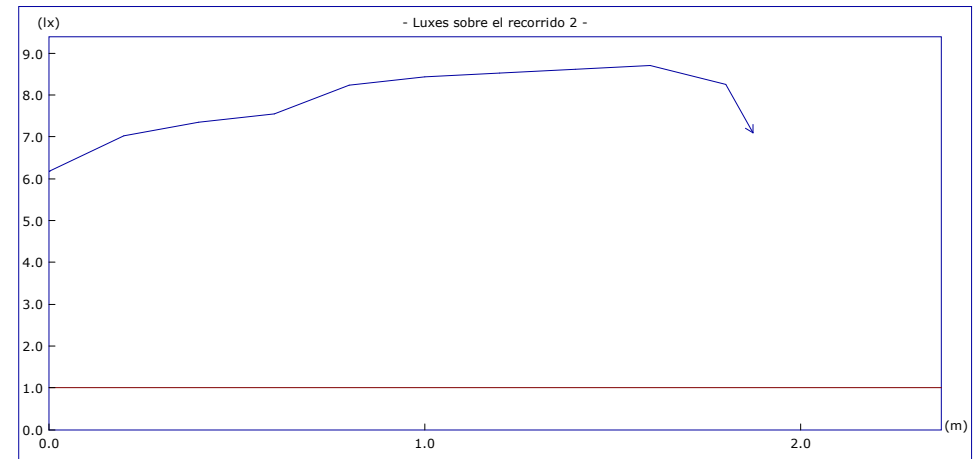
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	4.21 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.97 lx.
lx. máximos:	----	8.29 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



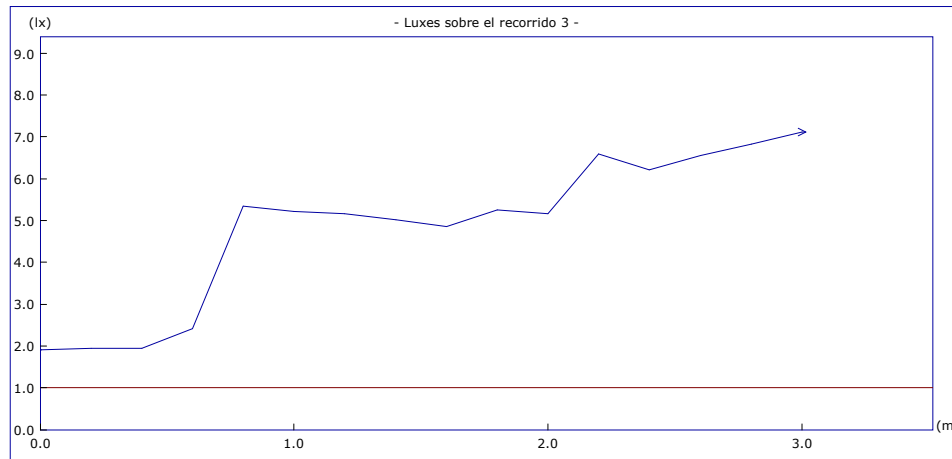
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.41 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.18 lx.
lx. máximos:	----	8.70 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA ALTA

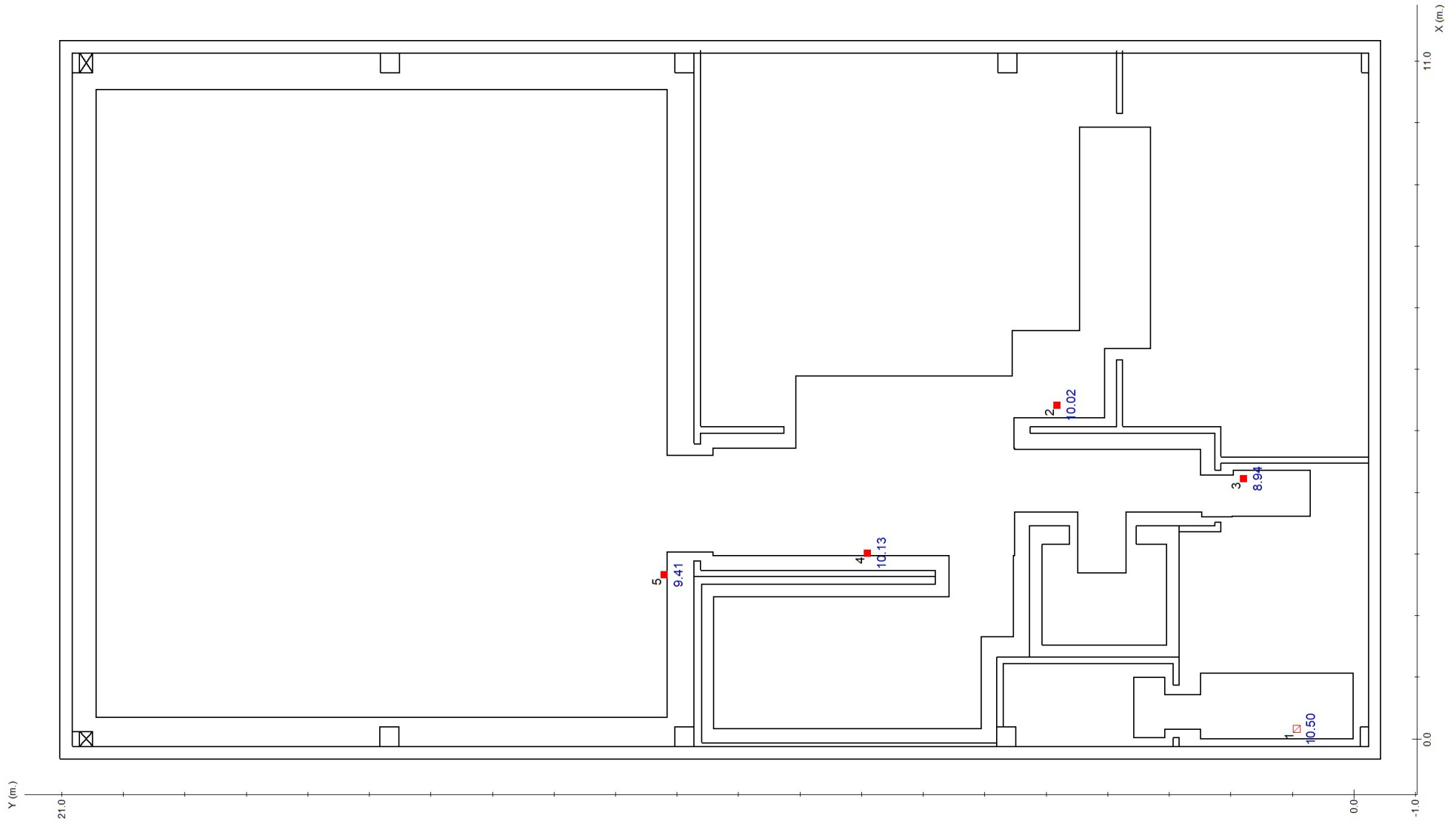
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.74 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.90 lx.
lx. máximos:	----	7.11 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : REFORMA PLANTA ALTA



■ Punto de Seguridad □ X Cuadro Eléctrico

Plano : REFORMA PLANTA ALTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
1	0.16	0.93	1.20	-	5.00	10.50 (H)
2	5.42	4.83	1.20	-	5.00	10.02 (H)
3	4.23	1.79	1.20	-	5.00	8.94 (H)
4	3.02	7.91	1.20	-	5.00	10.13 (H)
5	2.67	11.21	1.20	-	5.00	9.41 (H)

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA ALTA

Cantidad	Referencia	Precio (€)
8	HYDRA LD N3	484.96
11	HYDRA LD N2	601.70
Precio Total (PVP)		1086.66

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

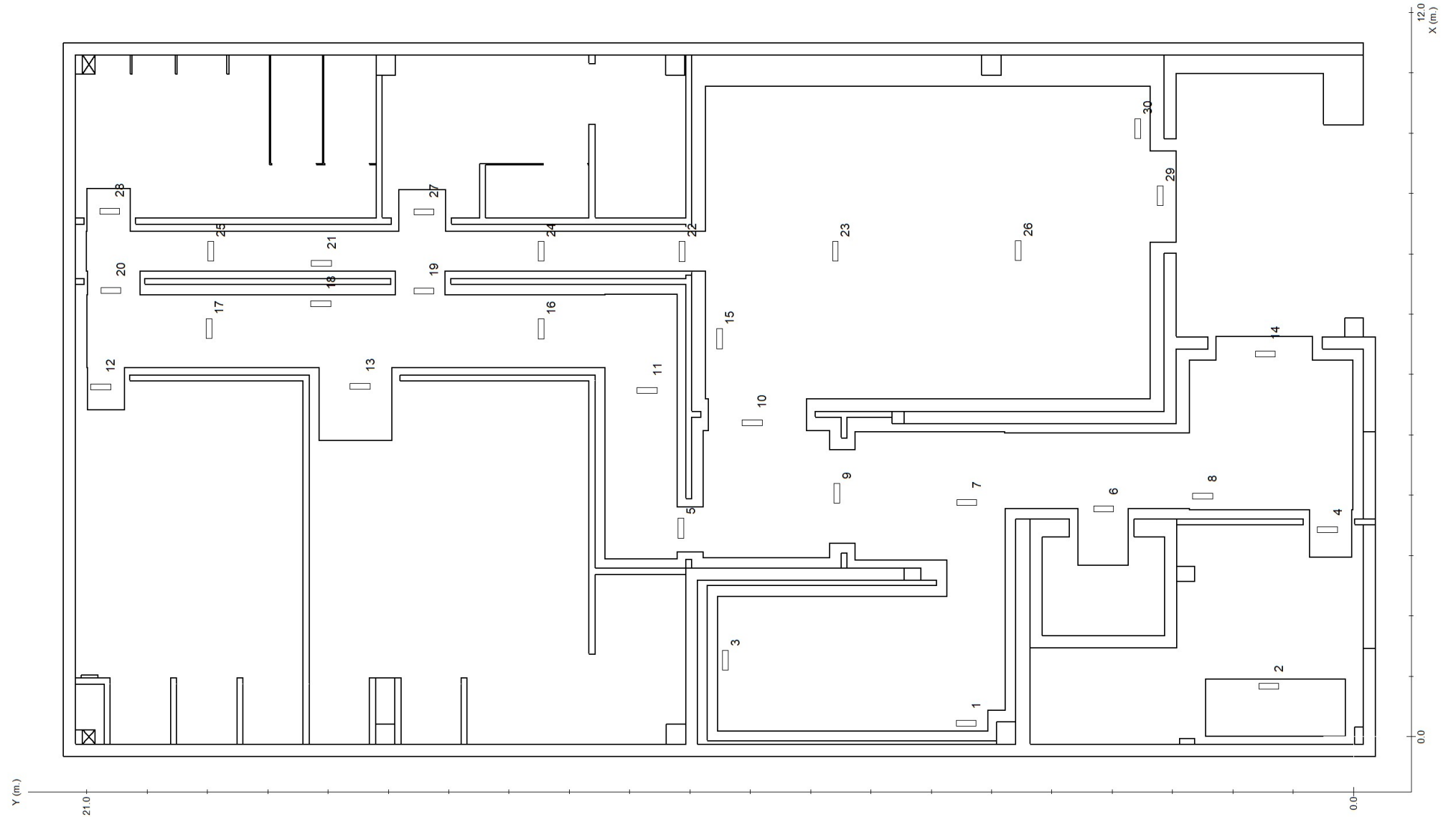
REFORMA PLANTA BAJA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Descripción: Instalación de Alumbrado de Emergencia

Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.



Plano : REFORMA PLANTA BAJA

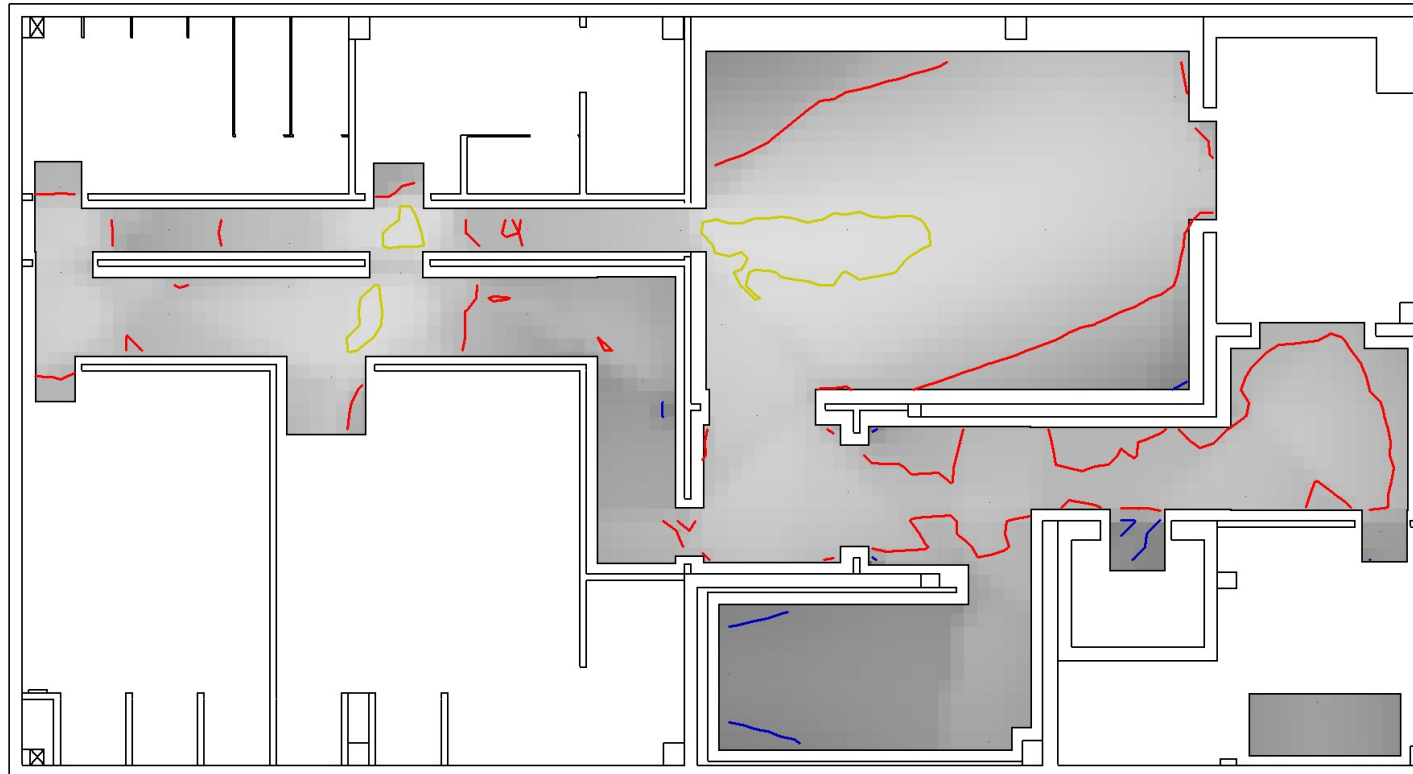
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N2	0.22	6.42	3.00	90	0	0
2	HYDRA LD N3	0.83	1.40	3.00	90	0	0
3	HYDRA LD N2	1.26	10.41	3.00	0	0	0
4	HYDRA LD N2	3.43	0.43	3.00	90	0	0
5	HYDRA LD N2	3.45	11.15	3.00	0	0	0
6	HYDRA LD N2	3.77	4.14	3.00	90	0	0
7	HYDRA LD N2	3.88	6.41	3.00	90	0	0
8	HYDRA LD N3	3.98	2.50	3.00	90	0	0
9	HYDRA LD N2	4.03	8.57	3.00	0	0	0
10	HYDRA LD N2	5.20	9.97	3.00	90	0	0
11	HYDRA LD N2	5.73	11.71	3.00	90	0	0
12	HYDRA LD N2	5.79	20.77	3.00	90	0	0
13	HYDRA LD N2	5.80	16.47	3.00	90	0	0
14	HYDRA LD N2	6.34	1.46	3.00	90	0	0
15	HYDRA LD N3	6.59	10.51	3.00	0	0	0
16	HYDRA LD N2	6.75	13.47	3.00	0	0	0
17	HYDRA LD N2	6.76	18.97	3.00	0	0	0
18	HYDRA LD N3	7.17	17.12	3.00	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	γ	α	β
19	HYDRA LD N2	7.38	15.41	3.00	90	0	0
20	HYDRA LD N2	7.40	20.60	3.00	90	0	0
21	HYDRA LD N3	7.84	17.11	3.00	-90	0	0
22	HYDRA LD N2	8.04	11.14	3.00	0	0	0
23	HYDRA LD N3	8.04	8.59	3.00	0	0	0
24	HYDRA LD N2	8.04	13.47	3.00	0	0	0
25	HYDRA LD N2	8.04	18.95	3.00	0	0	0
26	HYDRA LD N3	8.05	5.56	3.00	0	0	0
27	HYDRA LD N2	8.69	15.41	3.00	90	0	0
28	HYDRA LD N2	8.70	20.62	3.00	90	0	0
29	HYDRA LD N2	8.96	3.20	3.00	0	0	0
30	HYDRA LD N3	10.07	3.58	3.00	0	0	0

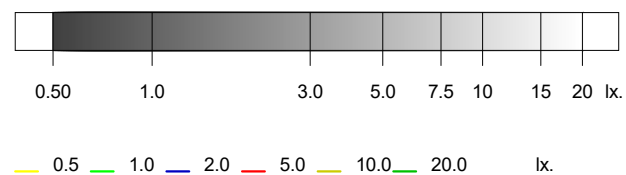
Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

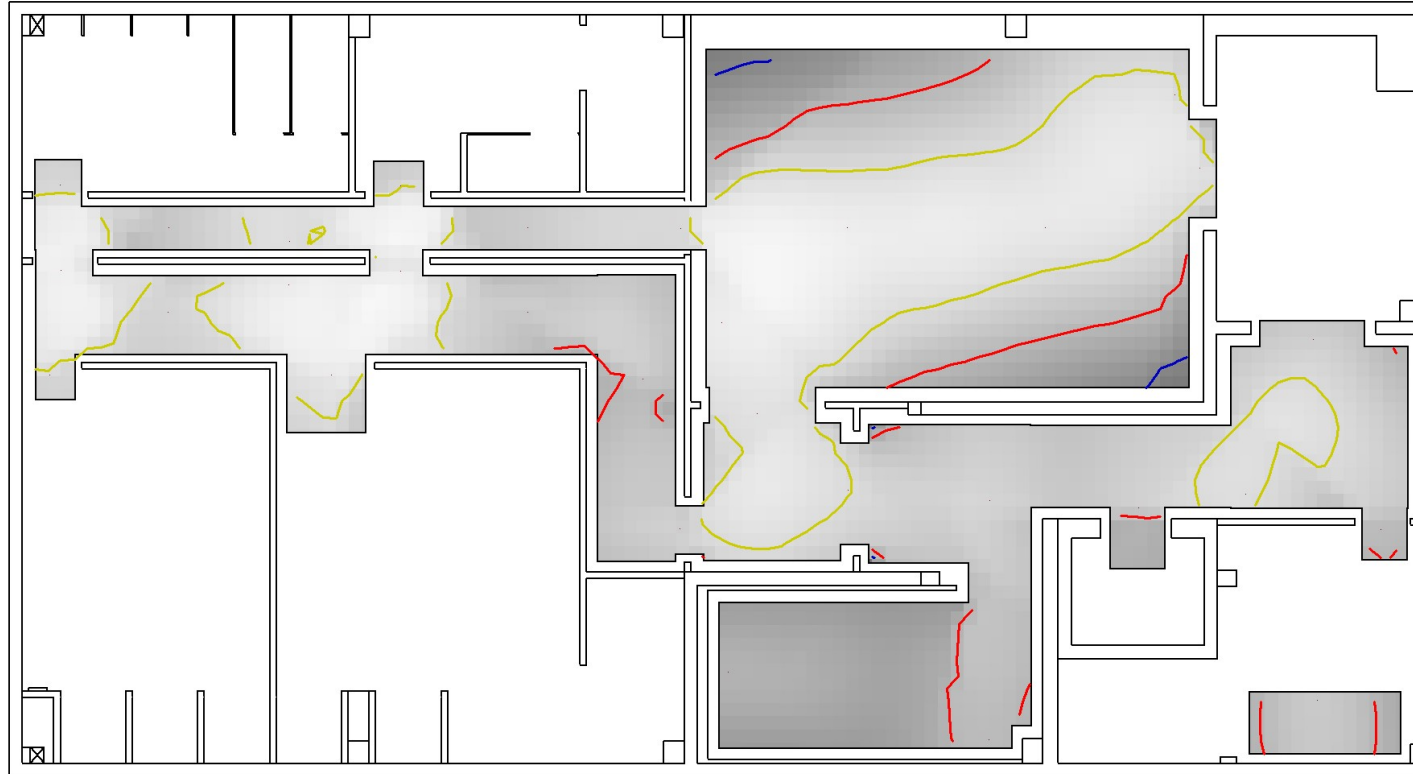


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	5.99 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 103.1 m ²
Iluminación media:	----	5.88 lx

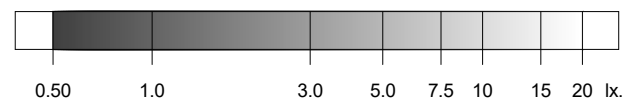
Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

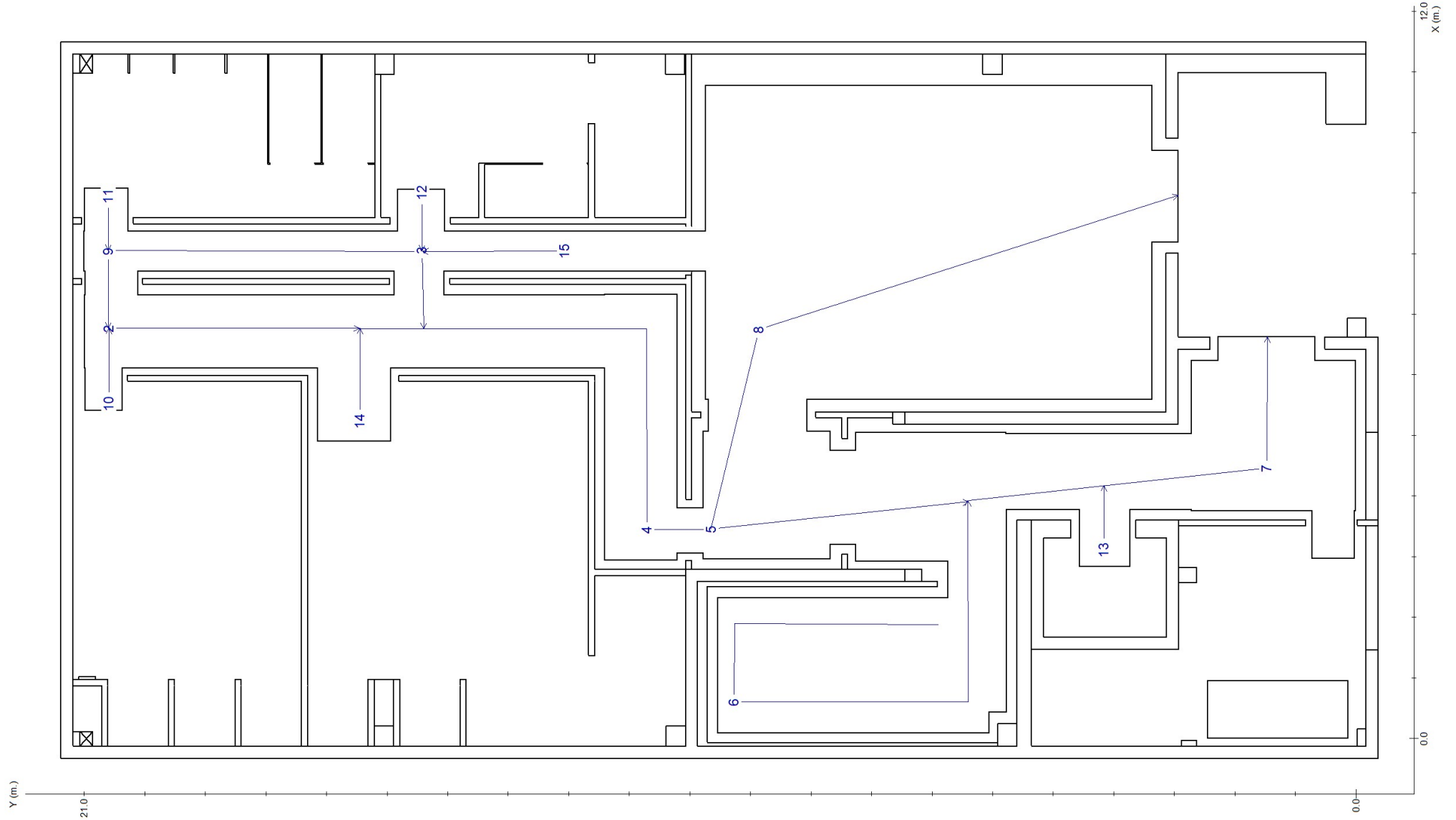
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	11.85 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 103.1 m ²
Iluminación media:	----	8.67 lx

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

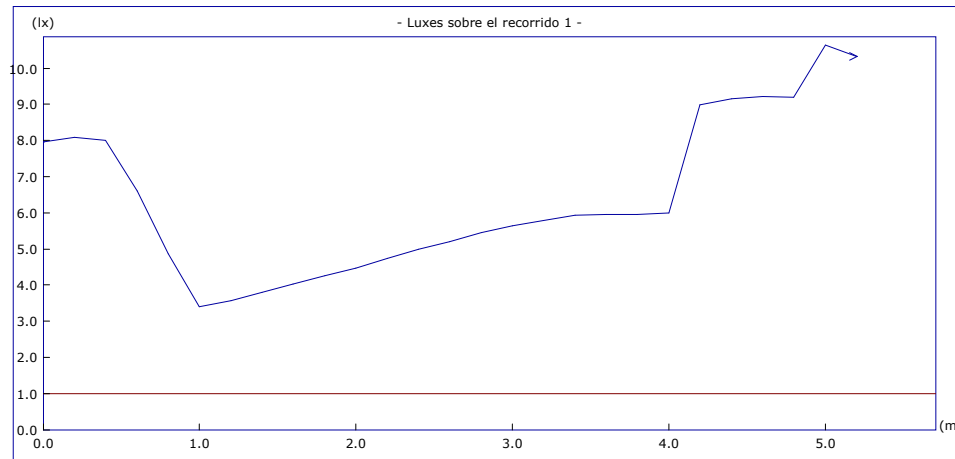
	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 103.1 m ²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	11.85 mx/mn

Plano : REFORMA PLANTA BAJA



Plano : REFORMA PLANTA BAJA

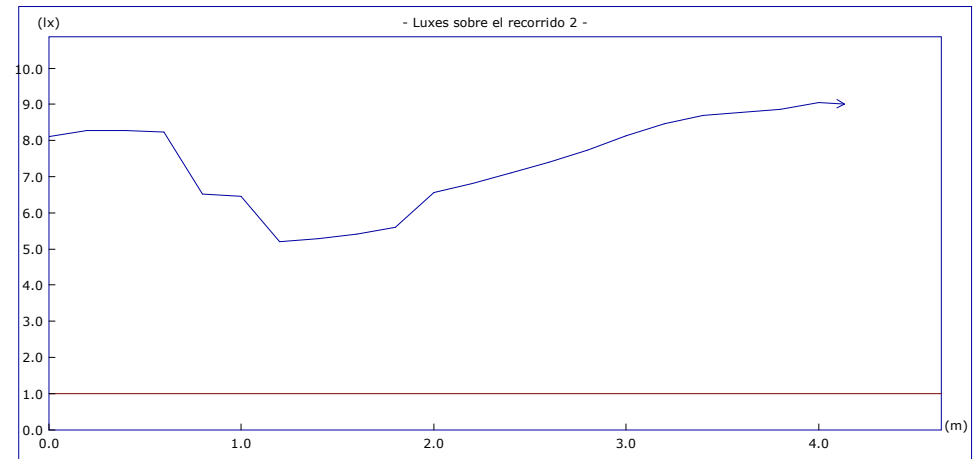
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.14 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.39 lx.
lx. máximos:	----	10.63 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

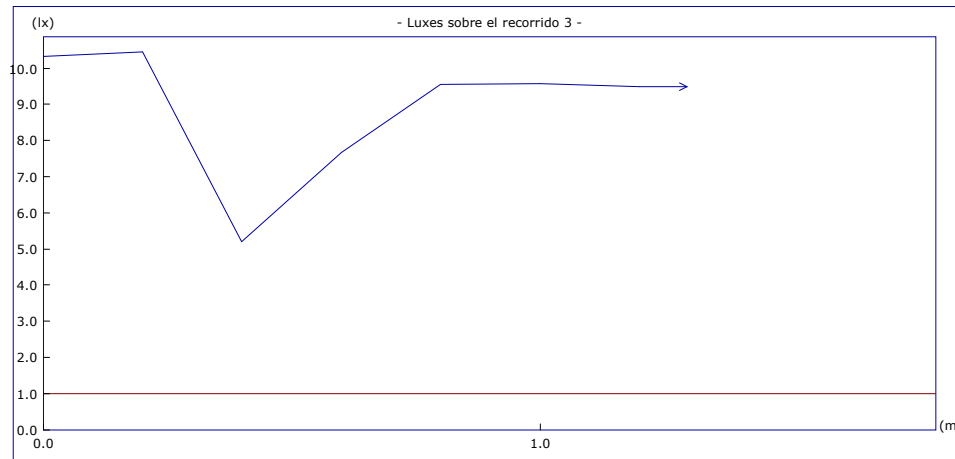


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.74 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.19 lx.
lx. máximos:	----	9.05 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

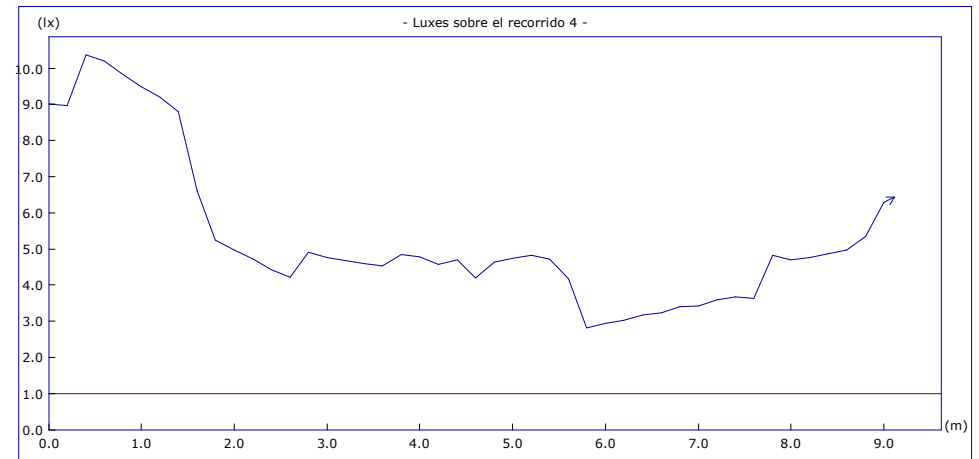
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.01 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.19 lx.
lx. máximos:	----	10.45 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4



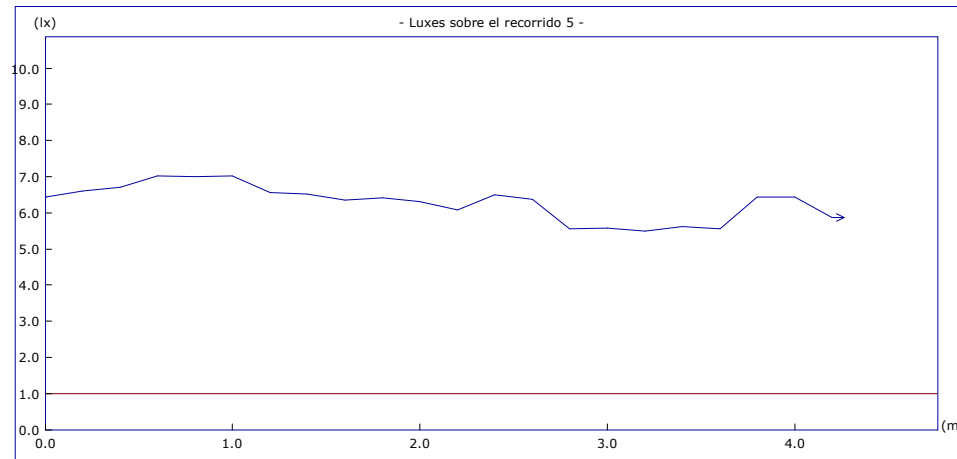
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.67 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.82 lx.
lx. máximos:	----	10.36 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

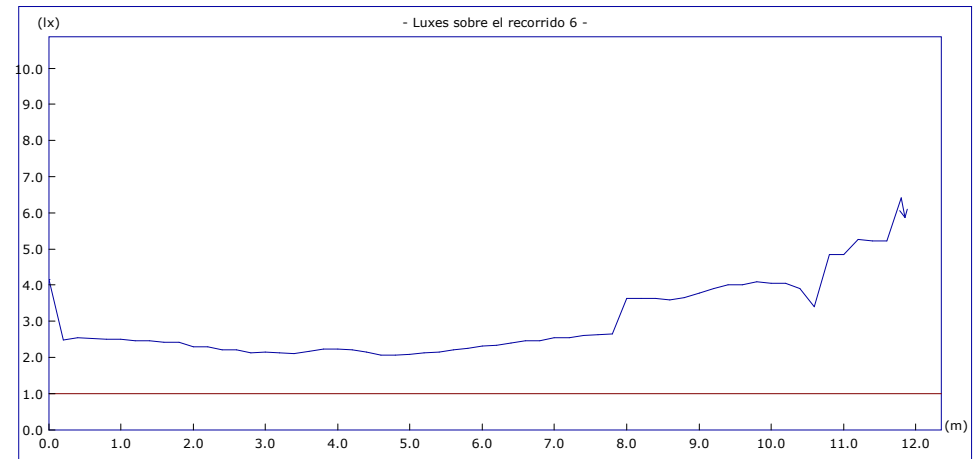
Recorrido 5



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.28 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.49 lx.
lx. máximos:	----	7.03 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 6

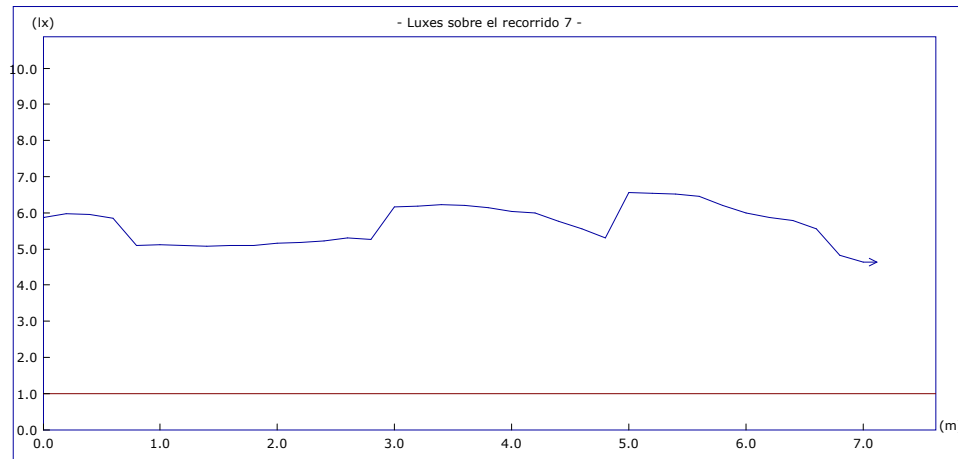


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.12 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.06 lx.
lx. máximos:	----	6.42 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

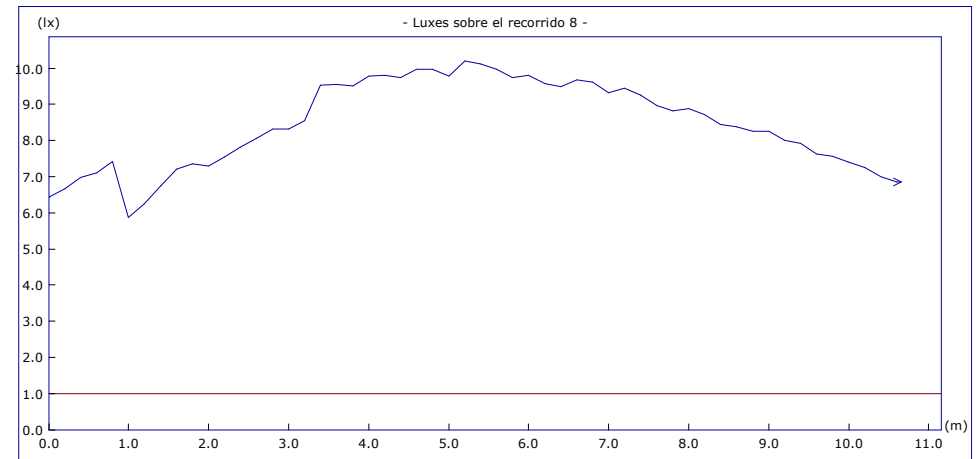
Recorrido 7



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.42 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.63 lx.
lx. máximos:	----	6.56 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 8

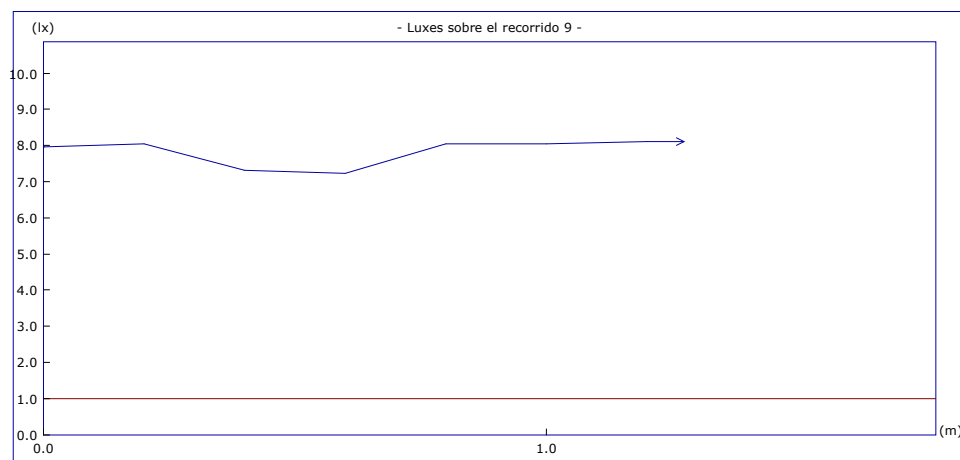


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.74 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.86 lx.
lx. máximos:	----	10.21 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

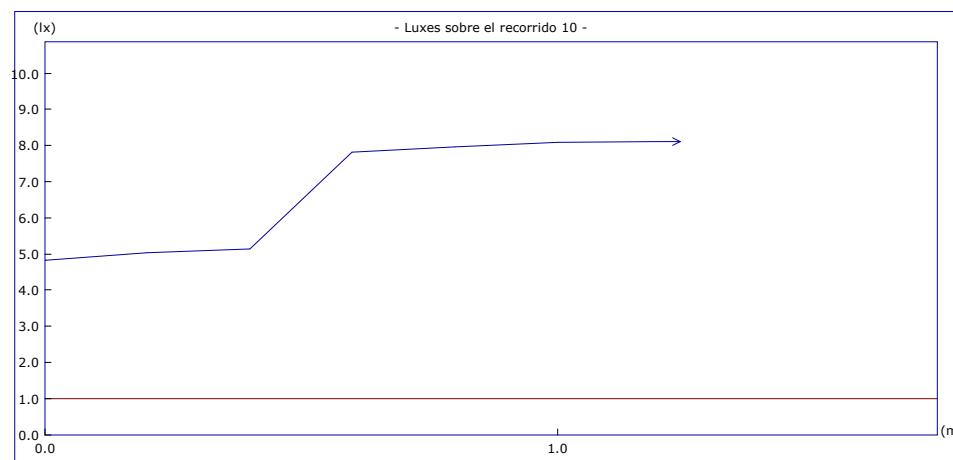
Recorrido 9



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.12 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	7.23 lx.
lx. máximos:	----	8.10 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 10

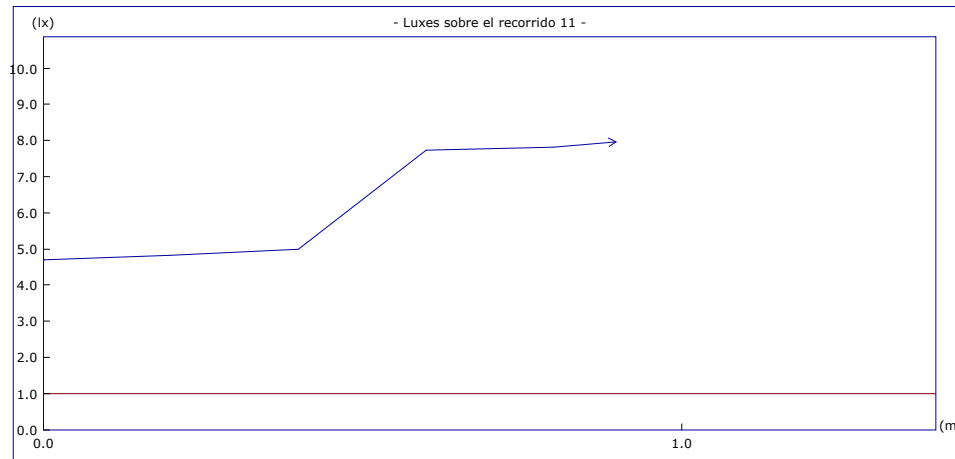


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.68 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.83 lx.
lx. máximos:	----	8.10 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

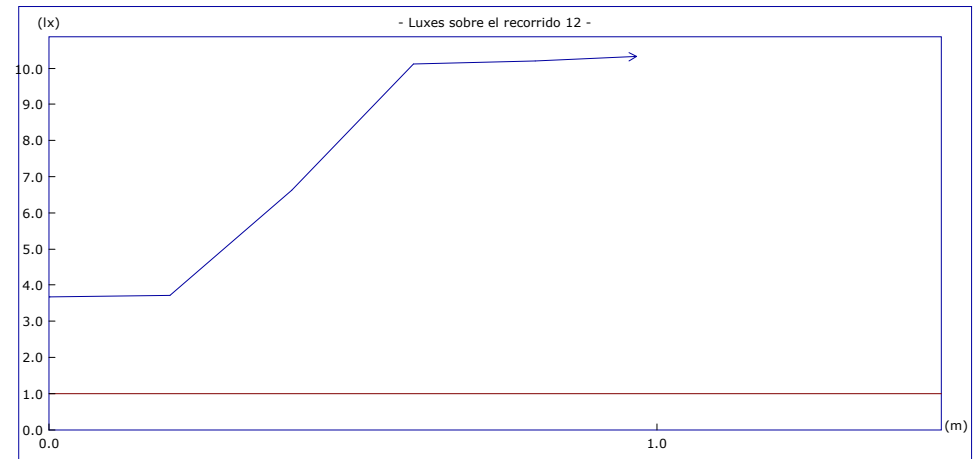
Recorrido 11



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.70 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.70 lx.
lx. máximos:	----	7.97 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 12

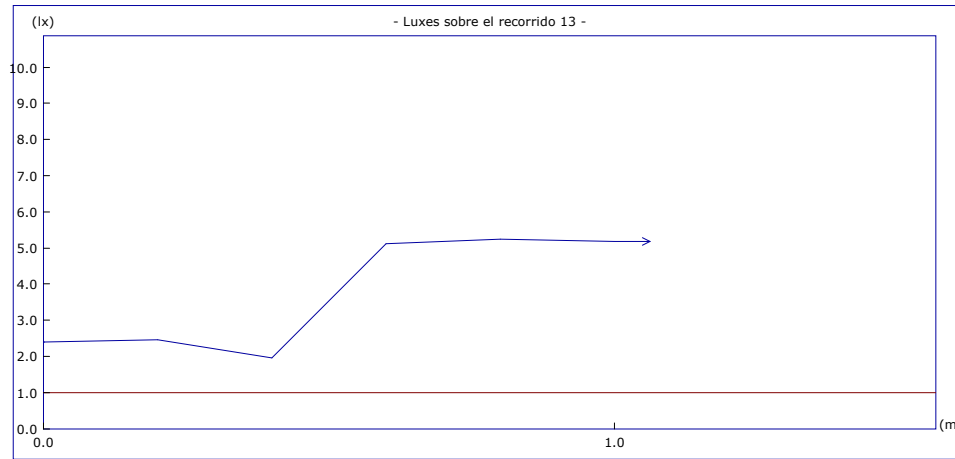


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.81 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.68 lx.
lx. máximos:	----	10.33 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

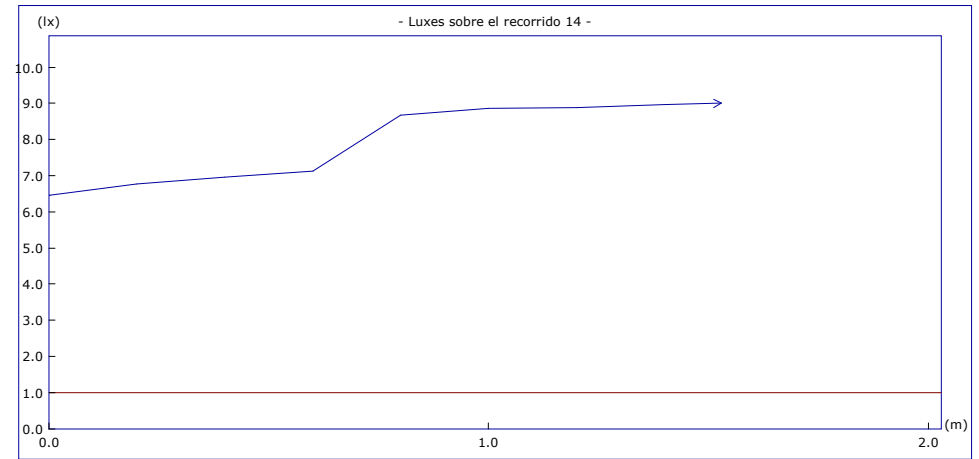
Recorrido 13



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.69 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.95 lx.
lx. máximos:	----	5.25 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 14



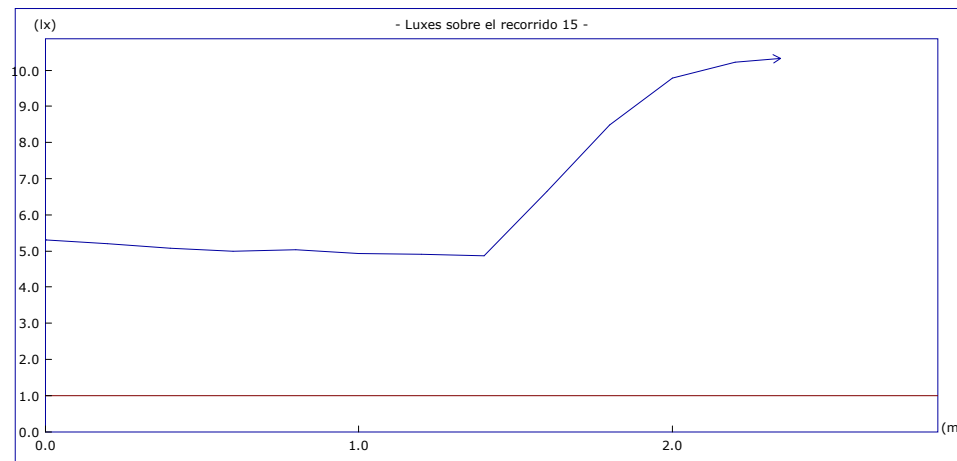
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.39 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.46 lx.
lx. máximos:	----	9.00 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

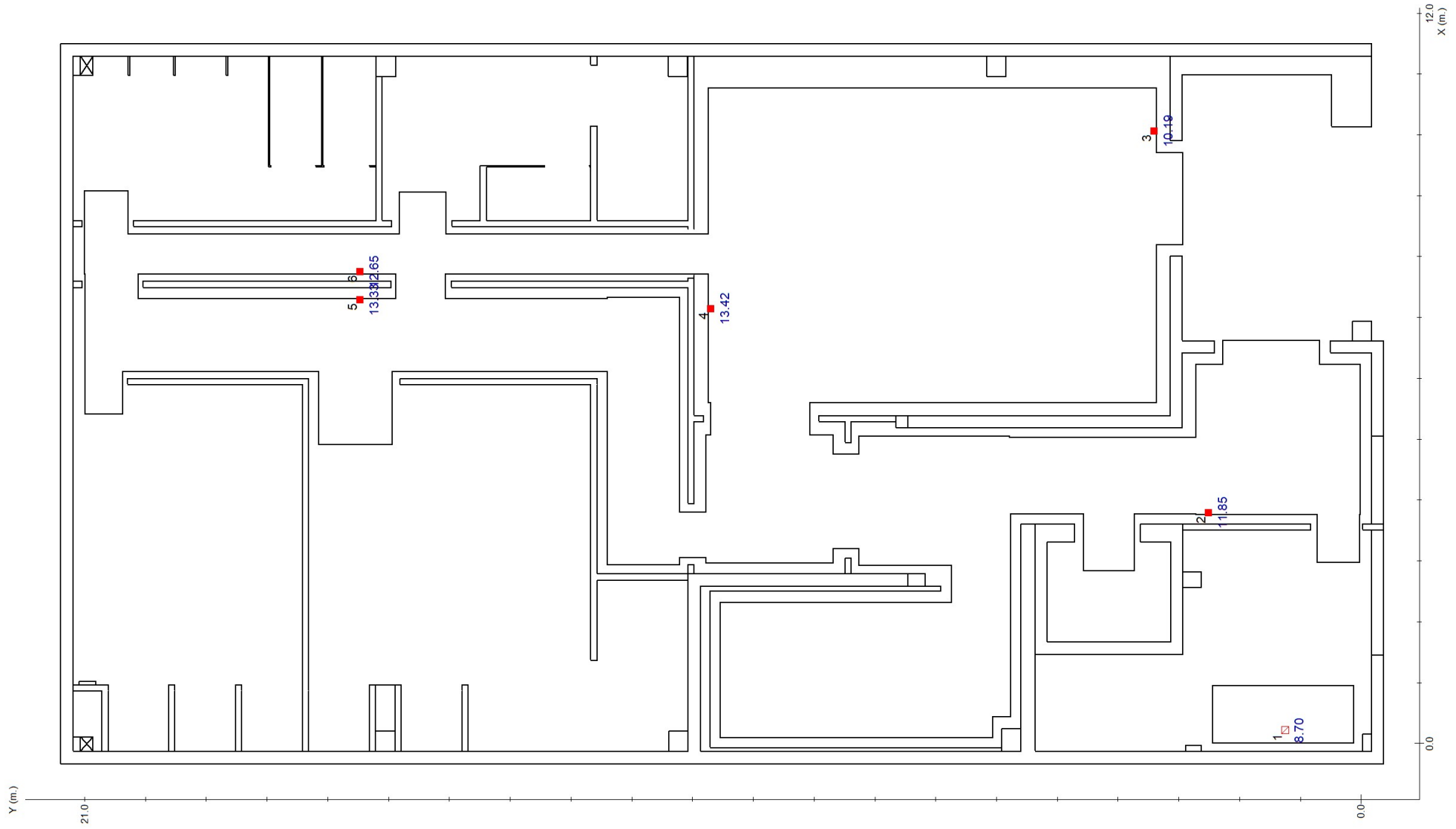
Recorrido 15



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.13 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.86 lx.
lx. máximos:	----	10.33 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : REFORMA PLANTA BAJA



■ Punto de Seguridad ☒ Cuadro Eléctrico

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
		m.		°	lx	lx
1	0.22	1.25	1.20	-	5.00	8.70 (H)
2	3.80	2.51	1.20	-	5.00	11.85 (H)
3	10.07	3.41	1.20	-	5.00	10.19 (H)
4	7.15	10.70	1.20	-	5.00	13.42 (H)
5	7.30	16.47	1.20	-	5.00	13.33 (H)
6	7.76	16.47	1.20	-	5.00	12.65 (H)

Proyecto : REFORMA DEL EDIFICIO DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Plano : REFORMA PLANTA BAJA

Cantidad	Referencia	Precio (€)
8	HYDRA LD N3	484.96
22	HYDRA LD N2	1203.40
Precio Total (PVP)		1688.36

Plano : REFORMA PLANTA ALTA	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	100.0 % de 135.7 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	8.54 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	12.54 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	3 de 3 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	3 de 3 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	5 de 5 (100 %) cumplido

Plano : REFORMA PLANTA BAJA	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	100.0 % de 103.1 m ²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	5.99 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	11.85 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	15 de 15 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	15 de 15 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	6 de 6 (100 %) cumplido

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Puesta en marcha de la instalación	2
Plano REFORMA PLANTA ALTA	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Iluminación en recorridos de evacuación	9
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	12
Lista de productos usados en el plano	14
Plano REFORMA PLANTA BAJA	
Plano de situación de luminarias	16
Situación de luminarias	17
Iluminación antipánico	18
Iluminación en recorridos de evacuación	21
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	30
Lista de productos usados en el plano	32
Resumen	
Resultados lumínicos	33
Lista de productos usados en el proyecto	34

	página nº
ANEXO	
Fichas Técnicas	

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

ANEXO V: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR

Christian Mesa García

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
2 CÁLCULOS.....	1

1 INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de la instalación necesaria de alumbrado interior para el edificio de pública concurrencia se ha empleado el software de cálculo *DIALux 4.13*, especialista en cálculos luminotécnicos interiores y de emergencia.

Se ha trabajado con la vista de planta del edificio, previamente importada desde el *AutoCAD 2023*, dibujando la geometría de cada local, añadiendo las luminarias correspondientes, superficies de cálculo, puntos UGR y objetos como puertas o ventanas, entre otros.

Una vez definidos todos los elementos de la instalación se procedió con el dimensionamiento de la instalación con *DIALux 4.13*.

2 CÁLCULOS

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos por *DIALux 4.13*.

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS PLANTA BAJA

Christian Mesa García

Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la Universidad de La Laguna

Proyecto destinado al cálculo luminotécnico de la Planta Baja de la Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la ULL

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

Fecha: 14.06.2023
Proyecto elaborado por: Christian Mesa García

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Índice

Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la Universidad de ...	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	5
PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC	
Hoja de datos de luminarias	7
PHILIPS DN145B 1 xLED20S/840 O	
Hoja de datos de luminarias	8
PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O	
Hoja de datos de luminarias	9
PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC	
Hoja de datos de luminarias	10
PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC	
Hoja de datos de luminarias	11
PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840 WR	
Hoja de datos de luminarias	12
Sala Máquinas	
Resumen	13
Lista de luminarias	14
Resultados luminotécnicos	15
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	16
Observador UGR (sumario de resultados)	17
Cafetería	
Resumen	18
Lista de luminarias	19
Resultados luminotécnicos	20
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	21
Observador UGR (sumario de resultados)	22
Pasillo Aseos	
Resumen	24
Lista de luminarias	25
Resultados luminotécnicos	26
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	27
Observador UGR (sumario de resultados)	28
Pasillo Vestuarios	
Resumen	29
Lista de luminarias	30
Resultados luminotécnicos	31
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	32
Observador UGR (sumario de resultados)	33
Vestuario Femenino y Minusválidos	
Resumen	34
Lista de luminarias	35
Resultados luminotécnicos	36
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	37
Observador UGR (sumario de resultados)	38
Vestuario Masculino	
Resumen	40
Lista de luminarias	41
Resultados luminotécnicos	42
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	43
Observador UGR (sumario de resultados)	44
Pasillo Entrada Vestuarios	
Resumen	46

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Índice

Lista de luminarias	47
Resultados luminotécnicos	48
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	50
Observador UGR (sumario de resultados)	51
Aseos Masculino	
Resumen	52
Lista de luminarias	53
Resultados luminotécnicos	54
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	55
Observador UGR (sumario de resultados)	56
Aseos Femenino y Minusválidos	
Resumen	57
Lista de luminarias	58
Resultados luminotécnicos	59
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	60
Observador UGR (sumario de resultados)	61
Escaleras Planta Baja	
Resumen	62
Lista de luminarias	63
Resultados luminotécnicos	64
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	65
Observador UGR (sumario de resultados)	66
Ducha Minusválidos	
Resumen	67
Lista de luminarias	68
Resultados luminotécnicos	69
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	70
Observador UGR (sumario de resultados)	71
Ducha Femenina 1	
Resumen	72
Lista de luminarias	73
Resultados luminotécnicos	74
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	75
Observador UGR (sumario de resultados)	76
Ducha Femenina 2	
Resumen	77
Lista de luminarias	78
Resultados luminotécnicos	79
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	80
Observador UGR (sumario de resultados)	81
Ducha Masculina 1	
Resumen	82
Lista de luminarias	83
Resultados luminotécnicos	84
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	85
Observador UGR (sumario de resultados)	86
Ducha Masculina 2	
Resumen	87
Lista de luminarias	88
Resultados luminotécnicos	89
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	90
Observador UGR (sumario de resultados)	91
Ducha Masculina 3	
Resumen	92

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es


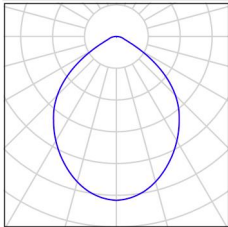
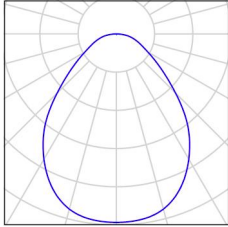
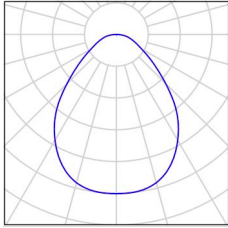
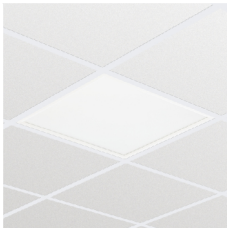
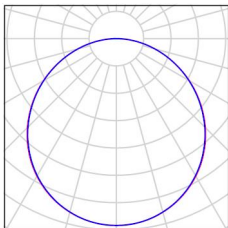

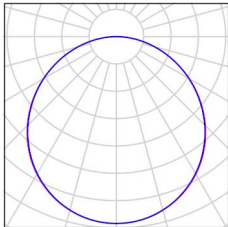
Índice

Lista de luminarias	93
Resultados luminotécnicos	94
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	95
Observador UGR (sumario de resultados)	96
Baño Masculino 1	
Resumen	97
Lista de luminarias	98
Resultados luminotécnicos	99
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	100
Observador UGR (sumario de resultados)	101
Baño Masculino 2	
Resumen	102
Lista de luminarias	103
Resultados luminotécnicos	104
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	105
Observador UGR (sumario de resultados)	106
Baño Femenino	
Resumen	107
Lista de luminarias	108
Resultados luminotécnicos	109
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	110
Observador UGR (sumario de resultados)	111
Baño Minusválidos	
Resumen	112
Lista de luminarias	113
Resultados luminotécnicos	114
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	115
Observador UGR (sumario de resultados)	116

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la Universidad de La Laguna / Lista de luminarias

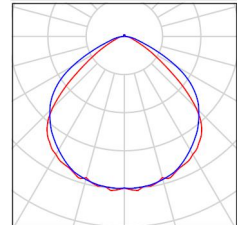
4 Pieza	<p>PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840 WR N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 320 lm Flujo luminoso (Lámparas): 320 lm Potencia de las luminarias: 3.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 62 92 98 100 100 Lámpara: 1 x LED20S/840 (Factor de corrección 1.000).</p>		
6 Pieza	<p>PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm Potencia de las luminarias: 13.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 61 86 97 100 100 Lámpara: 1 x LED10S/840 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
1 Pieza	<p>PHILIPS DN145B 1 xLED20S/840 O N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm Potencia de las luminarias: 22.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 62 87 97 100 100 Lámpara: 1 x LED20S/840 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
12 Pieza	<p>PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm Potencia de las luminarias: 29.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 77 95 100 100 Lámpara: 1 x LED34S/830 (Factor de corrección 1.000).</p>		
24 Pieza	<p>PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm Potencia de las luminarias: 29.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 77 95 100 100 Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección 1.000).</p>		

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la Universidad de La Laguna / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 56 89 98 99 100
Lámpara: 1 x 31S/840 (Factor de corrección 1.000).

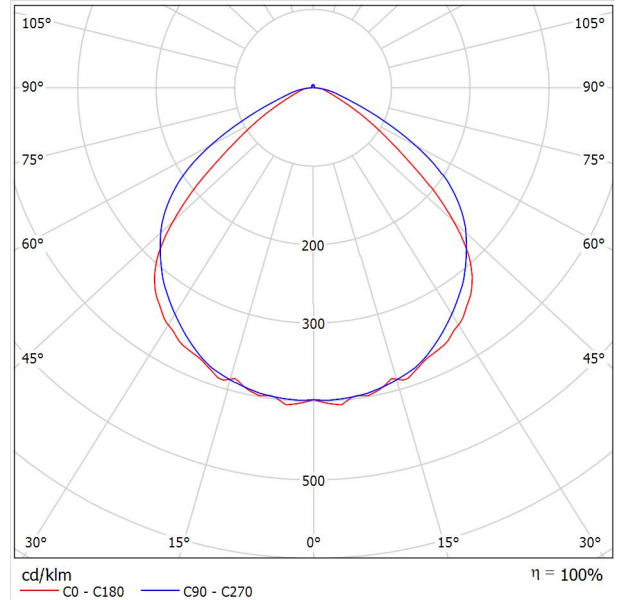


Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 56 89 98 99 100

CoreLine adosable o suspendida La luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. La versión adosable es útil en el caso de techos de hormigón o no modulares, cuando no puedes empotrar las luminarias. La versión suspendida suele instalarse en salas de reuniones o como alumbrado de refuerzo en zonas de tarea o recepciones

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.5	19.7	18.8	19.9	20.1	20.1	21.2	20.4	21.5	21.7
	3H	18.7	19.8	19.0	20.0	20.3	20.7	21.7	21.0	22.0	22.3
	4H	18.8	19.8	19.1	20.1	20.4	20.8	21.8	21.2	22.1	22.4
	6H	18.8	19.7	19.2	20.1	20.4	20.9	21.9	21.3	22.2	22.5
	8H	18.9	19.7	19.2	20.1	20.4	21.0	21.9	21.4	22.2	22.5
12H	18.9	19.7	19.3	20.1	20.4	21.0	21.8	21.4	22.2	22.5	
4H	2H	18.9	19.9	19.2	20.2	20.5	20.2	21.2	20.6	21.5	21.8
	3H	19.2	20.1	19.6	20.4	20.7	20.9	21.8	21.3	22.1	22.5
	4H	19.4	20.1	19.8	20.5	20.8	21.2	21.9	21.6	22.3	22.6
	6H	19.5	20.1	19.9	20.5	20.9	21.4	22.0	21.8	22.4	22.8
	8H	19.6	20.1	20.0	20.6	21.0	21.5	22.0	21.9	22.4	22.9
12H	19.6	20.2	20.1	20.6	21.0	21.5	22.0	22.0	22.5	22.9	
8H	4H	19.5	20.0	19.9	20.4	20.9	21.2	21.8	21.6	22.2	22.6
	6H	19.7	20.2	20.2	20.6	21.1	21.5	21.9	21.9	22.4	22.8
	8H	19.8	20.2	20.3	20.7	21.2	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0
	12H	19.9	20.3	20.4	20.8	21.3	21.7	22.0	22.2	22.5	23.0
12H	4H	19.5	20.0	19.9	20.4	20.9	21.2	21.7	21.6	22.1	22.6
	6H	19.7	20.1	20.2	20.6	21.1	21.4	21.9	21.9	22.3	22.8
	8H	19.8	20.2	20.4	20.7	21.2	21.6	21.9	22.1	22.4	23.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.5 / -0.7				+0.2 / -0.2						
S = 1.5H	+1.0 / -2.1				+0.5 / -0.9						
S = 2.0H	+2.0 / -3.3				+1.5 / -2.2						
Tabla estándar	BK02				BK02						
Sumando de corrección	1.9				3.6						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3100lm Flujo luminoso total											

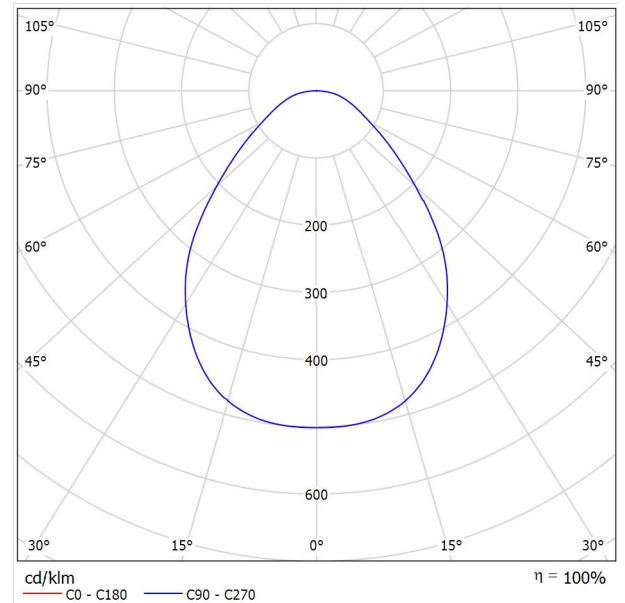
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS DN145B 1 xLED20S/840 O / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 87 97 100 100

CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	22.1	23.2	22.4	23.4	23.6	22.1	23.2	22.4	23.4	23.6
	3H	23.1	24.1	23.4	24.3	24.6	23.1	24.1	23.4	24.3	24.6
	4H	23.6	24.5	23.9	24.8	25.1	23.6	24.5	23.9	24.8	25.1
	6H	24.1	25.0	24.4	25.3	25.6	24.1	25.0	24.4	25.3	25.6
	8H	24.3	25.2	24.7	25.5	25.8	24.3	25.2	24.7	25.5	25.8
4H	12H	24.5	25.3	24.8	25.6	25.9	24.5	25.3	24.8	25.6	25.9
	2H	22.5	23.4	22.8	23.7	24.0	22.5	23.4	22.8	23.7	24.0
	3H	23.7	24.5	24.1	24.8	25.2	23.7	24.5	24.1	24.8	25.2
	4H	24.4	25.1	24.8	25.5	25.8	24.4	25.1	24.8	25.5	25.8
	6H	25.1	25.7	25.5	26.1	26.5	25.1	25.7	25.5	26.1	26.5
8H	8H	25.4	25.9	25.8	26.3	26.7	25.4	25.9	25.8	26.3	26.7
	12H	25.6	26.1	26.0	26.5	26.9	25.6	26.1	26.0	26.5	26.9
	4H	24.7	25.3	25.1	25.7	26.1	24.7	25.3	25.1	25.7	26.1
	6H	25.5	26.0	26.0	26.4	26.9	25.5	26.0	26.0	26.4	26.9
	8H	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3	25.9	26.3	26.4	26.8	27.3
12H	12H	26.2	26.6	26.7	27.1	27.6	26.2	26.6	26.7	27.1	27.6
	4H	24.7	25.2	25.2	25.6	26.1	24.7	25.2	25.2	25.6	26.1
	6H	25.6	26.0	26.1	26.5	27.0	25.6	26.0	26.1	26.5	27.0
8H	26.1	26.4	26.6	26.9	27.4	26.1	26.4	26.6	26.9	27.4	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H	+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
S = 2.0H	+0.9 / -1.0					+0.9 / -1.0					
Tabla estándar	BK05					BK05					
Sumando de corrección	8.2					8.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total											

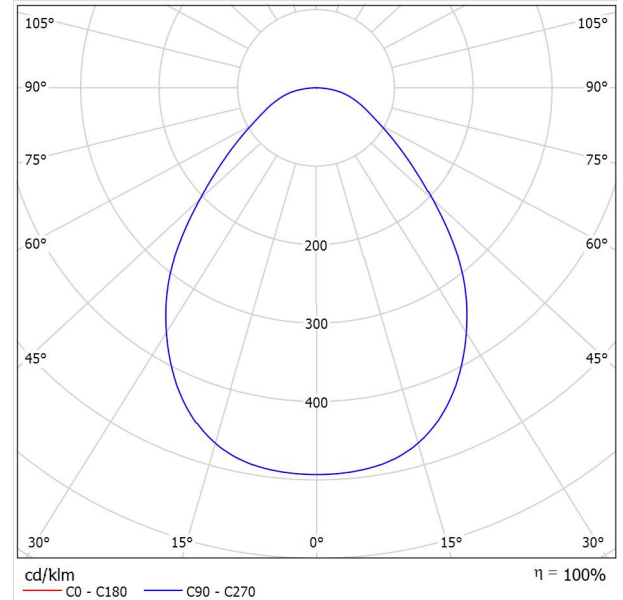
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 86 97 100 100

CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

Emisión de luz 1:

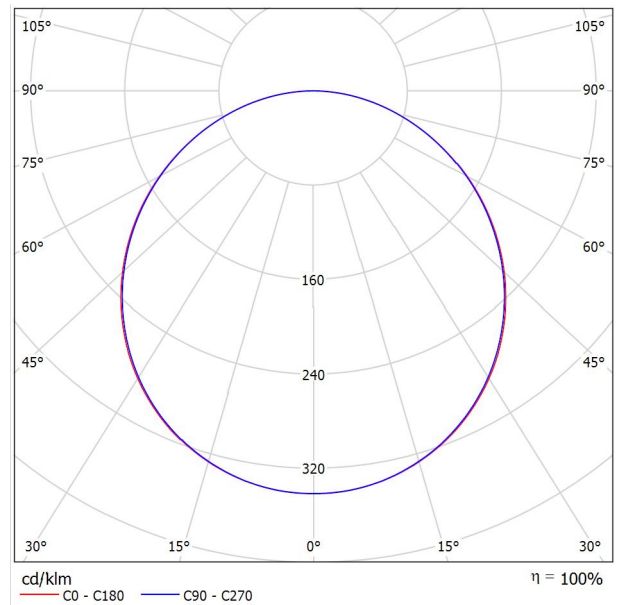
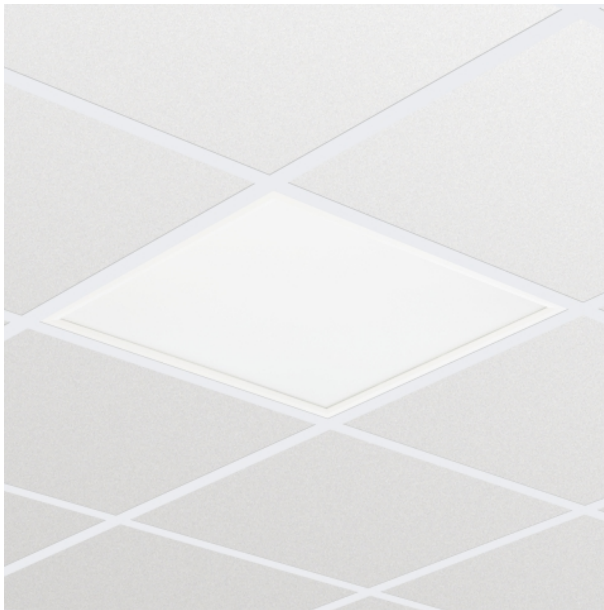
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.9	21.1	20.2	21.3	21.5	19.9	21.1	20.2	21.3	21.5
	3H	21.0	22.0	21.3	22.3	22.6	21.0	22.0	21.3	22.3	22.6
	4H	21.6	22.6	21.9	22.8	23.1	21.6	22.6	21.9	22.8	23.1
	6H	22.1	23.0	22.5	23.3	23.6	22.1	23.0	22.5	23.3	23.6
	8H	22.3	23.2	22.7	23.5	23.8	22.3	23.2	22.7	23.5	23.8
4H	12H	22.5	23.3	22.8	23.6	24.0	22.5	23.3	22.8	23.6	24.0
	2H	20.4	21.3	20.7	21.6	21.9	20.4	21.3	20.7	21.6	21.9
	3H	21.7	22.5	22.1	22.8	23.2	21.7	22.5	22.1	22.8	23.2
	4H	22.4	23.2	22.8	23.5	23.9	22.4	23.2	22.8	23.5	23.9
	6H	23.1	23.8	23.6	24.1	24.5	23.1	23.8	23.6	24.1	24.5
8H	8H	23.4	24.0	23.9	24.4	24.8	23.4	24.0	23.9	24.4	24.8
	12H	23.6	24.2	24.1	24.6	25.0	23.6	24.2	24.1	24.6	25.0
	4H	22.7	23.3	23.2	23.7	24.1	22.7	23.3	23.2	23.7	24.1
	6H	23.6	24.1	24.1	24.5	25.0	23.6	24.1	24.1	24.5	25.0
	8H	24.0	24.4	24.5	24.9	25.4	24.0	24.4	24.5	24.9	25.4
12H	12H	24.3	24.7	24.8	25.1	25.6	24.3	24.7	24.8	25.1	25.6
	4H	22.8	23.3	23.2	23.7	24.1	22.8	23.3	23.2	23.7	24.1
	6H	23.7	24.1	24.2	24.6	25.1	23.7	24.1	24.2	24.6	25.1
8H	24.2	24.5	24.6	25.0	25.5	24.2	24.5	24.6	25.0	25.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias											
S = 1.0H	+0.2 / -0.3				+0.2 / -0.3						
S = 1.5H	+0.4 / -0.6				+0.4 / -0.6						
S = 2.0H	+0.8 / -0.9				+0.8 / -0.9						
Tabla estándar	BK05				BK05						
Sumando de corrección	6.2				6.2						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1100lm Flujo luminoso total											

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad CoreLine panel generación 4 nos ofrece una gama de paneles fácil de instalar y de alta calidad, listas para sustituir directamente luminarias de fluorescencia en aplicaciones de iluminación general. Ofrece la opción multilumen que permite elegir entre diferentes paquetes lumínicos y la posibilidad de cambiar la temperatura de color. Además cuenta con un conector rápido, para facilitar su conexión y montaje.

Emisión de luz 1:

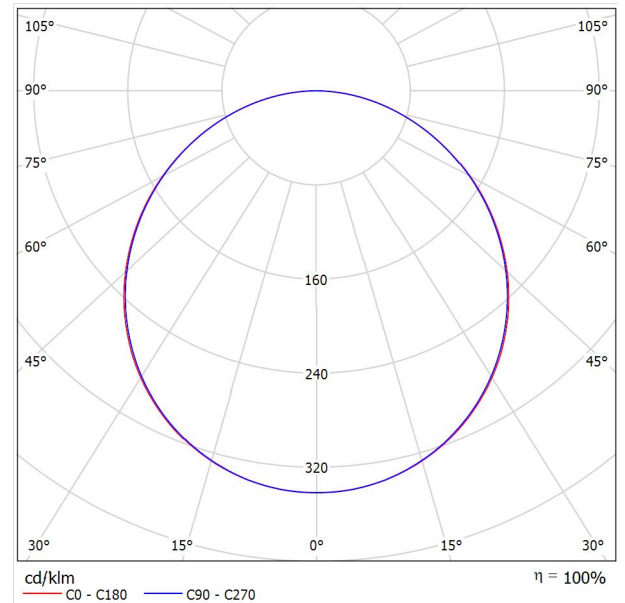
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo											
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	17.0	18.3	17.3	18.6	18.8	16.9	18.3	17.2	18.5	18.8
	3H	18.6	19.9	19.0	20.1	20.4	18.6	19.8	18.9	20.1	20.4
	4H	19.3	20.5	19.7	20.8	21.1	19.3	20.5	19.7	20.8	21.0
	6H	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6
	8H	20.1	21.1	20.5	21.5	21.8	20.1	21.1	20.5	21.4	21.8
4H	12H	20.2	21.2	20.6	21.6	21.9	20.2	21.2	20.6	21.6	21.9
	2H	17.7	18.8	18.0	19.1	19.4	17.7	18.8	18.0	19.1	19.4
	3H	19.5	20.5	19.9	20.9	21.2	19.5	20.5	19.9	20.8	21.2
	4H	20.4	21.3	20.8	21.6	22.0	20.4	21.3	20.8	21.6	22.0
	6H	21.1	21.9	21.5	22.2	22.6	21.1	21.9	21.5	22.2	22.6
8H	8H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9
	12H	21.6	22.2	22.0	22.6	23.0	21.6	22.2	22.0	22.6	23.0
	4H	20.7	21.5	21.2	21.8	22.3	20.7	21.4	21.2	21.8	22.2
	6H	21.6	22.2	22.1	22.6	23.1	21.6	22.2	22.1	22.6	23.1
	8H	22.0	22.5	22.4	22.9	23.4	22.0	22.5	22.4	22.9	23.4
12H	12H	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6	22.2	22.7	22.7	23.2	23.7
	4H	20.8	21.4	21.2	21.8	22.3	20.8	21.4	21.2	21.8	22.3
	6H	21.7	22.2	22.2	22.7	23.1	21.7	22.2	22.2	22.6	23.1
8H	22.1	22.5	22.6	23.0	23.5	22.1	22.5	22.6	23.0	23.5	
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	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabla estándar	BK06					BK07					
Sumando de corrección	4.6					5.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad CoreLine panel generación 4 nos ofrece una gama de paneles fácil de instalar y de alta calidad, listas para sustituir directamente luminarias de fluorescencia en aplicaciones de iluminación general. Ofrece la opción multilumen que permite elegir entre diferentes paquetes lumínicos y la posibilidad de cambiar la temperatura de color. Además cuenta con un conector rápido, para facilitar su conexión y montaje.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2H	17.3	18.7	17.6	18.9	19.1	17.3	18.7	17.6	18.9	19.1
	3H	3H	19.0	20.2	19.3	20.4	20.7	19.0	20.2	19.3	20.5	20.7
	4H	4H	19.7	20.8	20.0	21.1	21.4	19.7	20.8	20.0	21.1	21.4
	6H	6H	20.2	21.3	20.6	21.6	21.9	20.3	21.3	20.6	21.6	22.0
	8H	8H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.1	20.5	21.5	20.8	21.8	22.2
12H	12H	20.5	21.5	20.9	21.8	22.2	20.6	21.6	21.0	21.9	22.3	
4H	2H	2H	18.0	19.2	18.4	19.5	19.7	18.0	19.2	18.4	19.5	19.8
	3H	3H	19.9	20.8	20.2	21.2	21.5	19.9	20.9	20.3	21.2	21.5
	4H	4H	20.7	21.6	21.1	21.9	22.3	20.7	21.6	21.1	22.0	22.3
	6H	6H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9	21.4	22.2	21.9	22.6	23.0
	8H	8H	21.6	22.3	22.1	22.7	23.2	21.7	22.4	22.2	22.8	23.2
12H	12H	21.8	22.5	22.3	22.9	23.3	21.9	22.6	22.4	23.0	23.4	
8H	4H	4H	21.0	21.8	21.5	22.1	22.6	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6
	6H	6H	21.9	22.5	22.3	22.9	23.4	22.0	22.5	22.4	23.0	23.4
	8H	8H	22.2	22.7	22.7	23.2	23.7	22.3	22.8	22.8	23.3	23.8
	12H	12H	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0
	12H	4H	4H	21.1	21.7	21.5	22.1	22.6	21.1	21.8	21.6	22.2
6H	6H	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4	22.0	22.5	22.5	23.0	23.5	
8H	8H	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6						
Tabla estándar	BK06					BK07						
Sumando de corrección	4.9					5.4						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total												

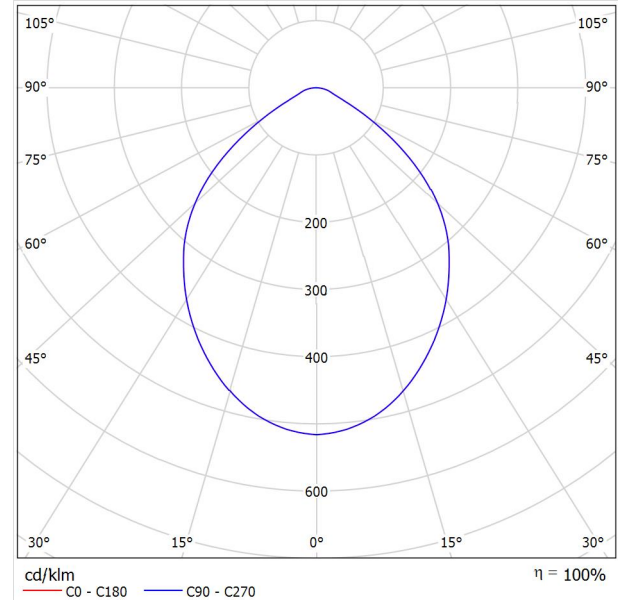
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840 WR / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 100

Para todo tipo de proyectos en los que la luz es protagonista, alta calidad y fácil de usar CoreLine Downlight cumple el compromiso de CoreLine de downlights empotrables innovadoras, fáciles de usar y de alta calidad. La gama CoreLine Downlight es adecuada para sustituciones uno a uno de luminarias convencionales con un atractivo TCO que anima a los clientes a realizar el cambio a LED. Estas downlights empotradas distribuyen la luz de manera uniforme para su uso en aplicaciones de iluminación general. Además, ofrecen ahorros energéticos instantáneos y tienen una vida útil mucho más prolongada, lo que crea una solución respetuosa con el medio ambiente y con una buena relación calidad-precio. Las downlights empotradas CoreLine DN140B son fáciles de instalar gracias a su diámetro de corte estándar y a los conectores push-in. La familia cuenta con una opción de Interact Ready con comunicaciones inalámbricas integradas, que se puede utilizar con puertas de enlace, sensores y software de Interact.

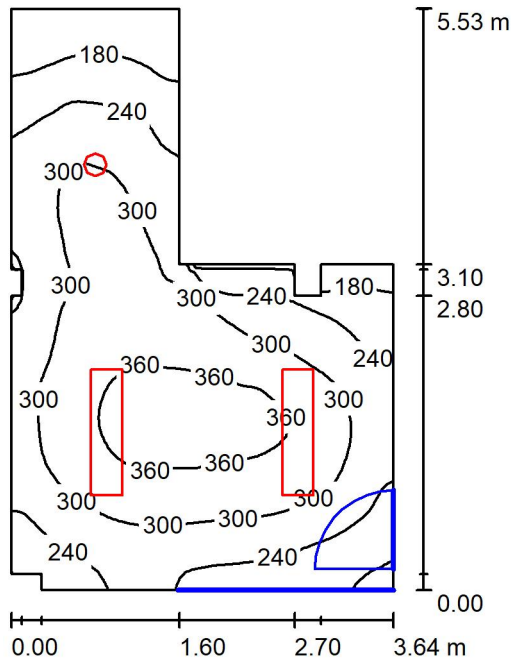
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	16.2	17.3	16.5	17.6	17.8	16.2	17.3	16.5	17.6	17.8
	3H	16.4	17.4	16.7	17.6	17.9	16.4	17.4	16.7	17.6	17.9
	4H	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0
	6H	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0
	8H	16.6	17.4	17.0	17.7	18.1	16.6	17.4	17.0	17.7	18.1
12H	16.6	17.4	17.0	17.7	18.1	16.6	17.4	17.0	17.7	18.1	
4H	2H	16.4	17.3	16.7	17.6	17.8	16.4	17.3	16.7	17.6	17.8
	3H	16.6	17.4	17.0	17.7	18.1	16.6	17.4	17.0	17.7	18.1
	4H	16.8	17.5	17.2	17.8	18.2	16.8	17.5	17.2	17.8	18.2
	6H	17.0	17.6	17.4	17.9	18.3	17.0	17.6	17.4	17.9	18.3
	8H	17.1	17.6	17.5	18.0	18.4	17.1	17.6	17.5	18.0	18.4
12H	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	17.1	17.6	17.6	18.0	18.4	
8H	4H	16.8	17.4	17.3	17.8	18.2	16.8	17.4	17.3	17.8	18.2
	6H	17.1	17.5	17.5	18.0	18.4	17.1	17.5	17.5	18.0	18.4
	8H	17.2	17.6	17.7	18.1	18.5	17.2	17.6	17.7	18.1	18.5
	12H	17.3	17.7	17.8	18.1	18.6	17.3	17.7	17.8	18.1	18.6
	12H	4H	16.8	17.3	17.3	17.7	18.1	16.8	17.3	17.3	17.7
6H		17.1	17.5	17.6	17.9	18.4	17.1	17.5	17.6	17.9	18.4
8H		17.3	17.6	17.7	18.1	18.5	17.3	17.6	17.7	18.1	18.5
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias											
S = 1.0H	+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
S = 1.5H	+1.1 / -2.1					+1.1 / -2.1					
S = 2.0H	+2.3 / -3.3					+2.3 / -3.3					
Tabla estándar	BK02					BK02					
Sumando de corrección	-0.7					-0.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 320lm Flujo luminoso total											

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Máquinas / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:72

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	280	121	382	0.434
Suelo	20	212	88	274	0.415
Techo	70	68	39	101	0.572
Paredes (16)	50	150	40	381	/

Plano útil:

Altura: 0.850 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	1	PHILIPS DN145B 1 xLED20S/840 O (1.000)	2100	2100	22.5
2	2	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
Total:			9300	9300	80.5

Valor de eficiencia energética: $5.36 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.03 m^2)

Universidad de La Laguna

Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García

Teléfono

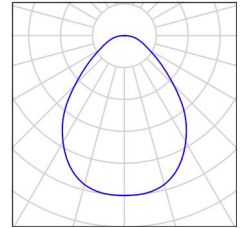
Fax

e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

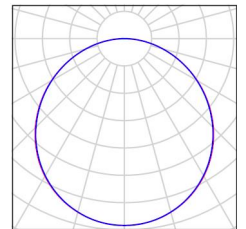
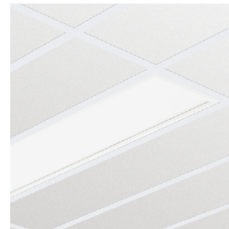
Sala Máquinas / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN145B 1 xLED20S/840 O
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
 Potencia de las luminarias: 22.5 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 62 87 97 100 100
 Lámpara: 1 x LED20S/840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



2 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
 Potencia de las luminarias: 29.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
 Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección 1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Máquinas / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9300 lm
Potencia total: 80.5 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	212	68	280	/	/
Superficie de cálculo 1	249	72	321	/	/
Superficie de cálculo 2	202	65	267	/	/
Suelo	148	64	212	20	13
Techo	0.06	68	68	70	15
Pared 1	115	58	173	50	28
Pared 2	62	54	116	50	18
Pared 3	0.00	61	61	50	9.74
Pared 4	126	64	190	50	30
Pared 5	33	70	103	50	16
Pared 6	103	61	163	50	26
Pared 7	69	58	127	50	20
Pared 8	50	52	102	50	16
Pared 9	78	54	132	50	21
Pared 10	44	55	99	50	16
Pared 11	87	56	143	50	23
Pared 12	73	66	138	50	22
Pared 13	126	63	188	50	30
Pared 14	82	64	147	50	23
Pared 15	59	69	128	50	20
Pared 16	101	64	165	50	26

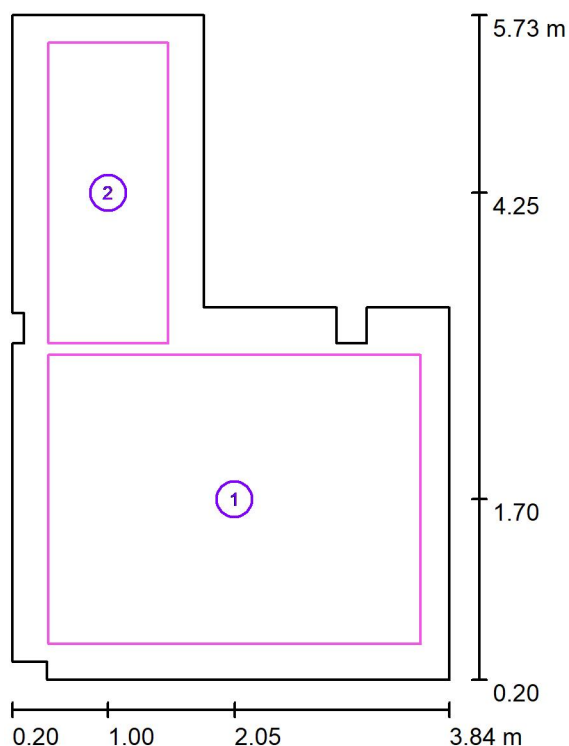
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.434 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.318 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 5.36 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Base: 15.03 m²)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Máquinas / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 63

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	321	213	381	0.665	0.560
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 32	267	158	323	0.591	0.489

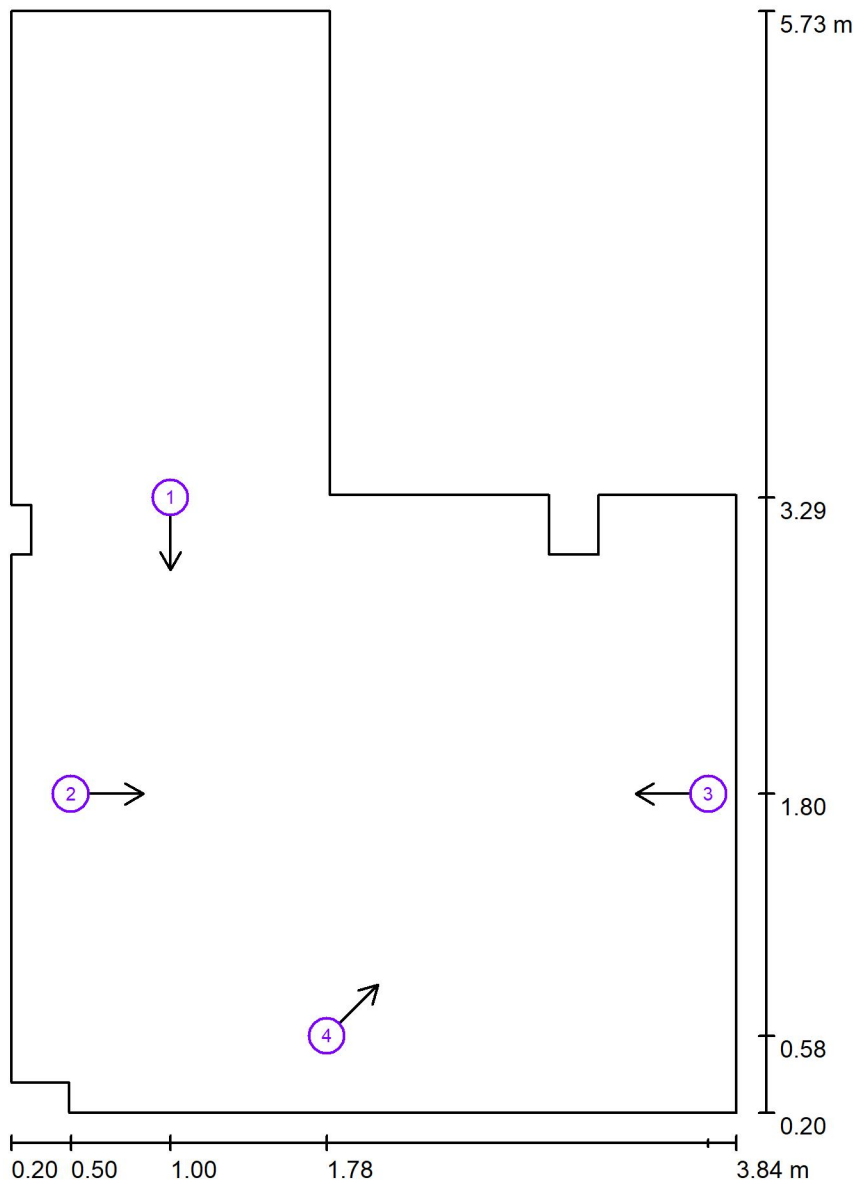
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	307	158	381	0.51	0.41

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Máquinas / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 38

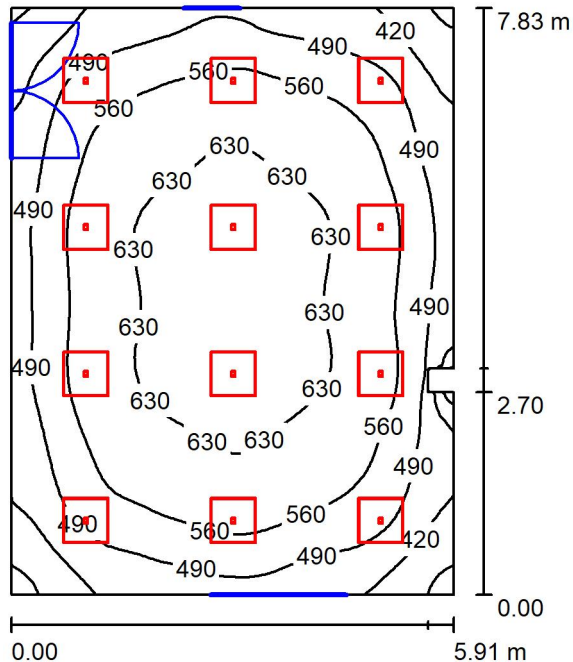
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	1.000	3.288	1.200	-90.0	16
2	Punto de cálculo UGR 2	0.500	1.800	1.200	0.0	17
3	Punto de cálculo UGR 3	3.700	1.800	1.200	180.0	17
4	Punto de cálculo UGR 4	1.785	0.585	1.200	45.0	16

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cafetería / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:101

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	550	334	671	0.608
Suelo	20	475	299	582	0.631
Techo	70	134	120	191	0.900
Paredes (8)	50	321	134	864	/

Plano útil:

Altura: 0.850 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	12	PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC (1.000)	3400	3400	29.0
			Total: 40800	Total: 40800	348.0

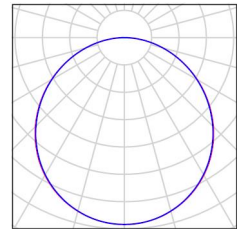
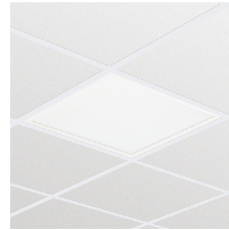
Valor de eficiencia energética: $7.54 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.17 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cafetería / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1
xLED34S/830 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/830 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cafetería / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 40800 lm
Potencia total: 348.0 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	422	128	550	/	/
Superficie de cálculo 1	452	127	579	/	/
Suelo	341	133	475	20	30
Techo	0.12	134	134	70	30
Pared 1	198	120	318	50	51
Pared 2	183	119	301	50	48
Pared 3	61	125	186	50	30
Pared 4	330	113	443	50	71
Pared 5	86	131	217	50	35
Pared 6	207	121	328	50	52
Pared 7	201	121	323	50	51
Pared 8	209	121	330	50	53

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.608 (1:2)

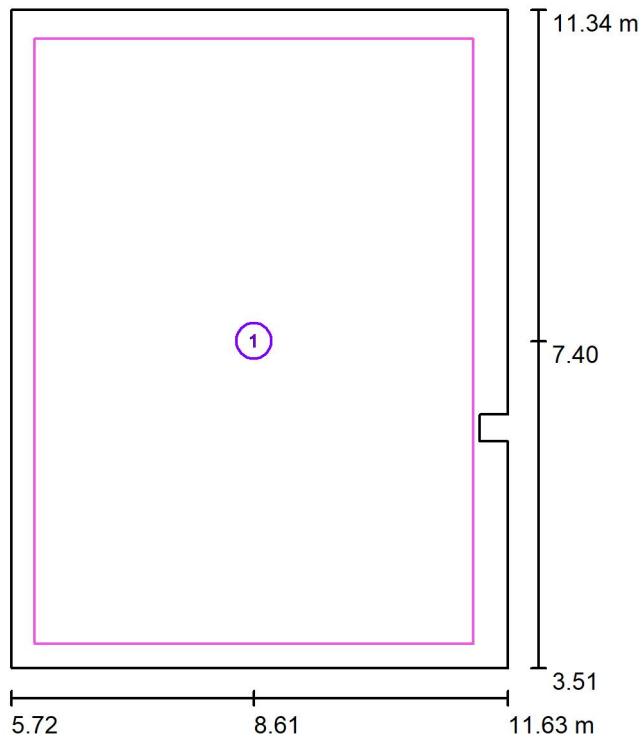
E_{\min} / E_{\max} : 0.498 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $7.54 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.17 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cafetería / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 90

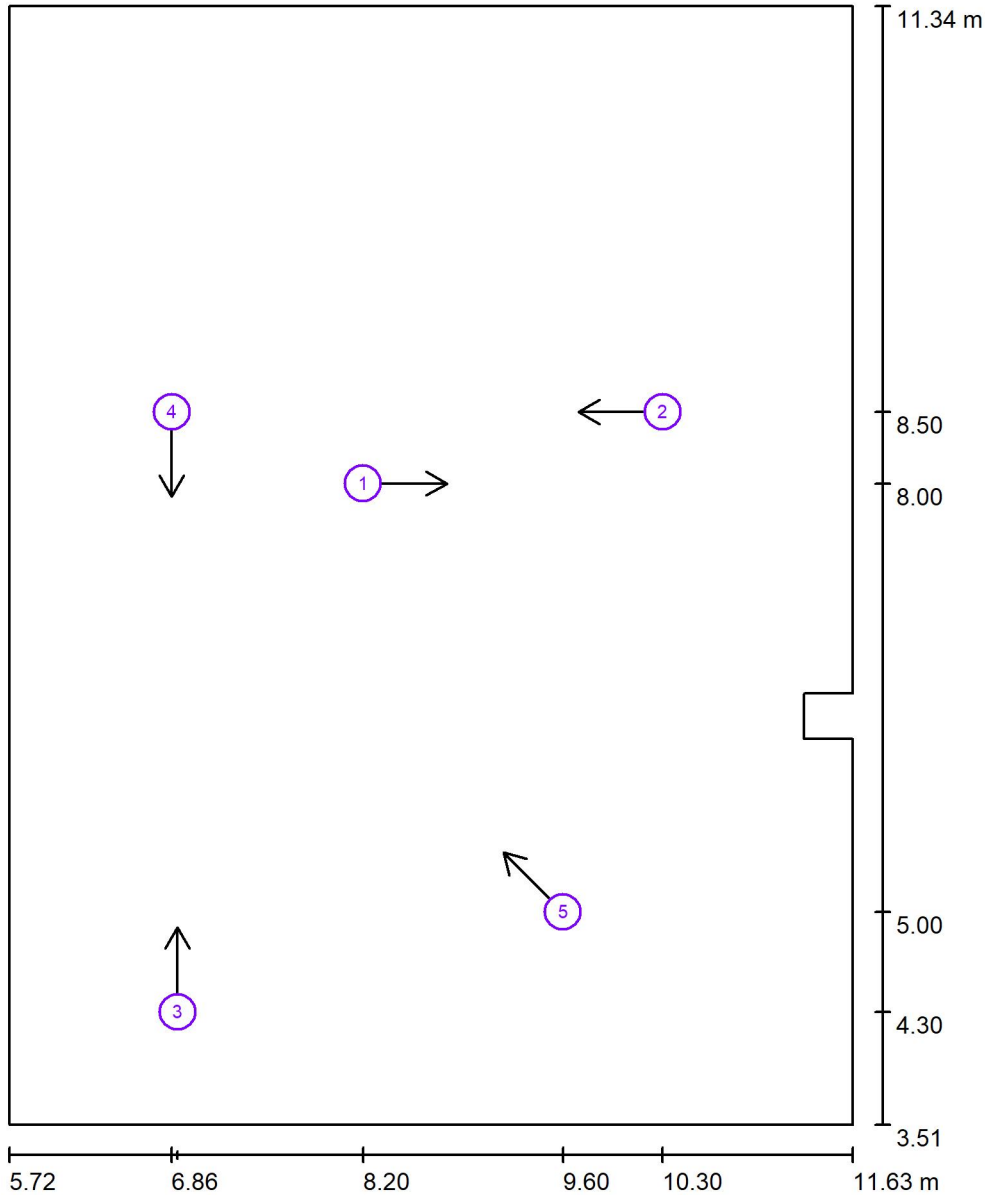
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	579	395	670	0.682	0.589

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cafetería / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 53

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	8.200	8.000	1.200	0.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	10.300	8.500	1.200	180.0	19
3	Punto de cálculo UGR 3	6.900	4.300	1.200	90.0	19
4	Punto de cálculo UGR 4	6.860	8.500	1.200	-90.0	18

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cafetería / Observador UGR (sumario de resultados)

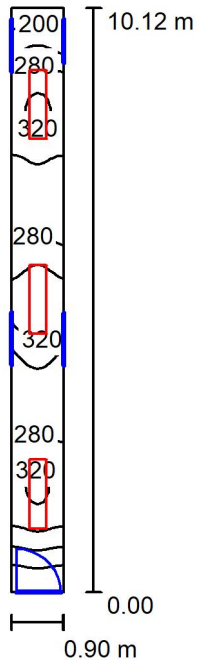
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	9.600	5.000	1.200	135.0	20

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Aseos / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:131

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	278	163	353	0.585
Suelo	20	192	140	226	0.726
Techo	70	142	72	260	0.509
Paredes (4)	50	218	59	1106	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 8 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	3	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 10800	Total: 10800	87.0

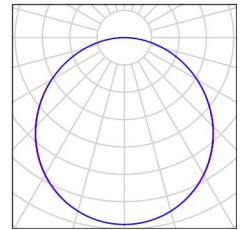
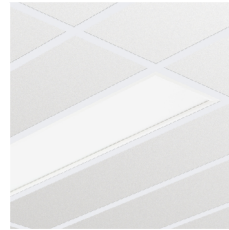
Valor de eficiencia energética: $9.55 \text{ W/m}^2 = 3.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.11 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Aseos / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Aseos / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10800 lm
Potencia total: 87.0 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	183	95	278	/	/
Superficie de cálculo 1	191	101	292	/	/
Suelo	124	68	192	20	12
Techo	0.13	142	142	70	32
Pared 1	123	100	222	50	35
Pared 2	75	84	158	50	25
Pared 3	124	100	224	50	36
Pared 4	78	82	161	50	26

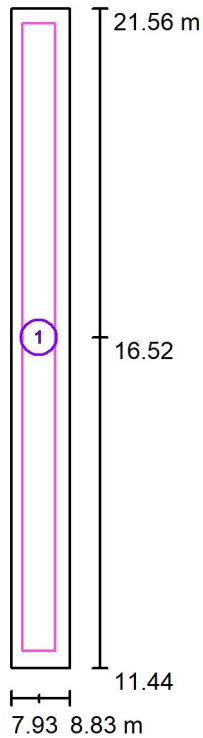
Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.585 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.461 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $9.55 \text{ W/m}^2 = 3.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.11 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Aseos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 116

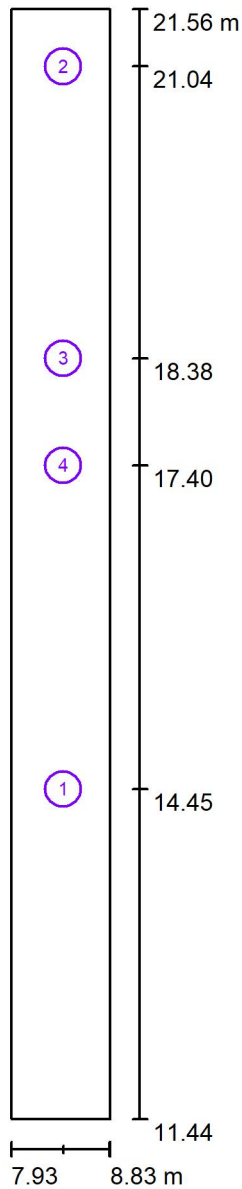
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 128	292	203	356	0.695	0.570

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Aseos / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 69

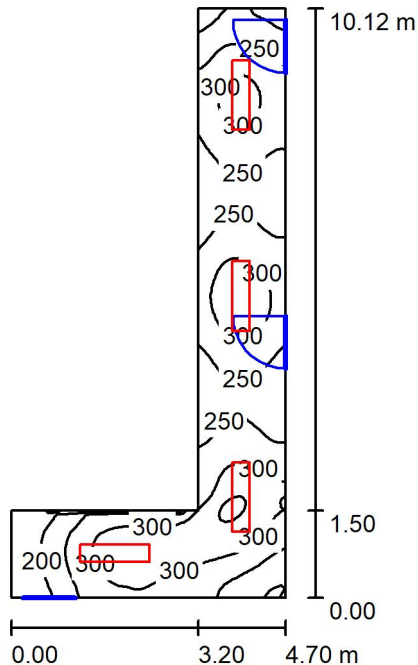
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	8.400	14.448	1.200	90.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	8.400	21.038	1.200	-90.0	17
3	Punto de cálculo UGR 3	8.400	18.376	1.200	90.0	14
4	Punto de cálculo UGR 4	8.400	17.400	1.200	-90.0	15

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Vestuarios / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:130

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	269	150	362	0.556
Suelo	20	197	124	253	0.631
Techo	70	90	55	135	0.618
Paredes (6)	50	179	71	525	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 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	4	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 14400	Total: 14400	116.0

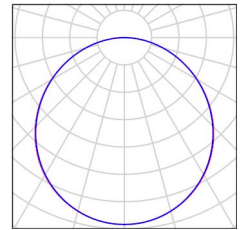
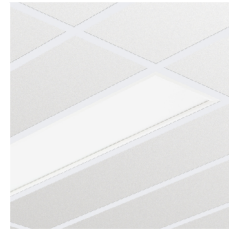
Valor de eficiencia energética: $5.80 \text{ W/m}^2 = 2.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.99 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Vestuarios / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Vestuarios / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14400 lm
Potencia total: 116.0 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	183	86	269	/	/
Superficie de cálculo 1	192	89	280	/	/
Superficie de cálculo 2	196	90	286	/	/
Suelo	126	71	197	20	13
Techo	0.09	90	90	70	20
Pared 1	108	76	184	50	29
Pared 2	87	75	162	50	26
Pared 3	105	78	183	50	29
Pared 4	98	77	175	50	28
Pared 5	66	69	134	50	21
Pared 6	111	74	185	50	29

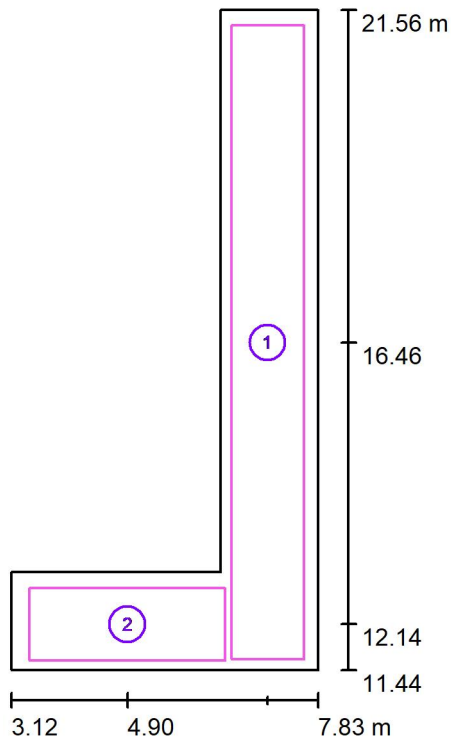
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.556 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.414 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $5.80 \text{ W/m}^2 = 2.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.99 m^2)

Pasillo Vestuarios / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 116

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 64	280	214	357	0.764	0.600
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 8	286	185	340	0.647	0.544

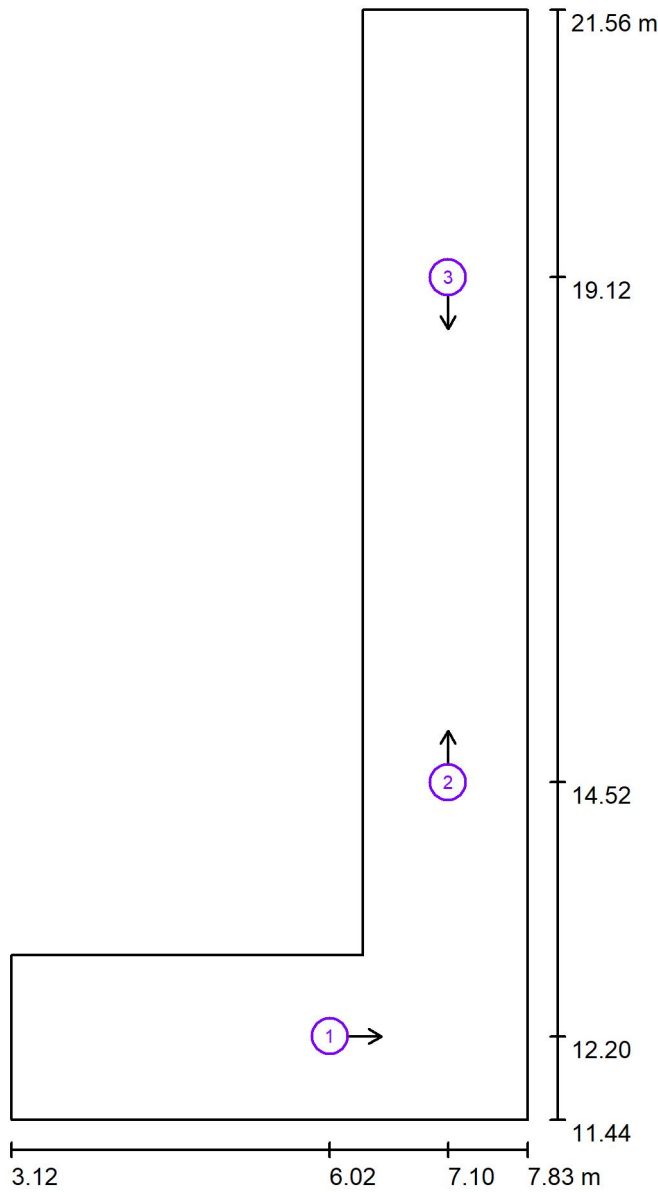
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	282	185	357	0.66	0.52

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Vestuarios / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 69

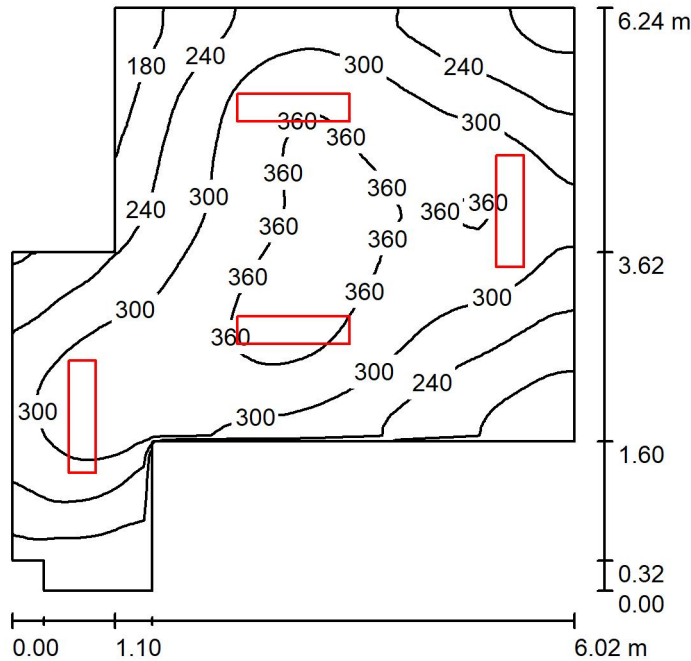
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	6.023	12.200	1.200	0.0	12
2	Punto de cálculo UGR 2	7.100	14.516	1.200	90.0	18
3	Punto de cálculo UGR 3	7.100	19.122	1.200	-90.0	18

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Femenino y Minusválidos / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:81

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	286	131	383	0.457
Suelo	20	231	117	298	0.507
Techo	70	71	41	130	0.578
Paredes (10)	50	158	56	550	/

Plano útil:

Altura: 0.850 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	4	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 14400	Total: 14400	116.0

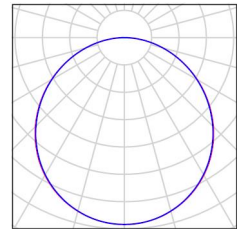
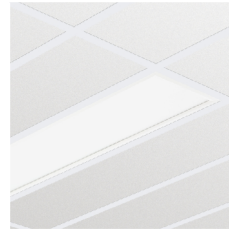
Valor de eficiencia energética: $4.24 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.37 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Femenino y Minusválidos / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Femenino y Minusválidos / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14400 lm
Potencia total: 116.0 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	216	70	286	/	/
Superficie de cálculo 1	253	69	322	/	/
Superficie de cálculo 2	208	75	283	/	/
Superficie de cálculo 3	198	71	270	/	/
Superficie de cálculo 4	228	68	296	/	/
Suelo	163	68	231	20	15
Techo	0.07	71	71	70	16
Pared 1	97	62	159	50	25
Pared 2	113	61	174	50	28
Pared 3	99	61	161	50	26
Pared 4	77	63	140	50	22
Pared 5	74	69	144	50	23
Pared 6	121	62	182	50	29
Pared 7	75	62	137	50	22
Pared 8	20	54	74	50	12
Pared 9	59	57	116	50	19
Pared 10	73	67	140	50	22

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.457 (1:2)

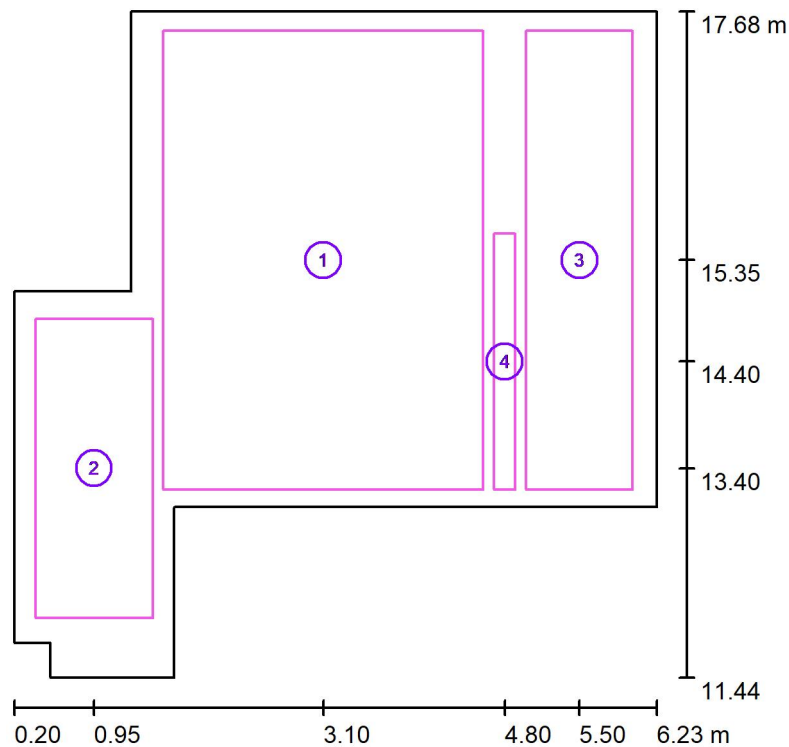
E_{\min} / E_{\max} : 0.341 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $4.24 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.37 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Femenino y Minusválidos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 71

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	322	173	387	0.537	0.446
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 16	283	187	340	0.661	0.551
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	8 x 32	270	160	362	0.595	0.444
4	Superficie de cálculo 4	perpendicular	2 x 16	296	203	360	0.685	0.563

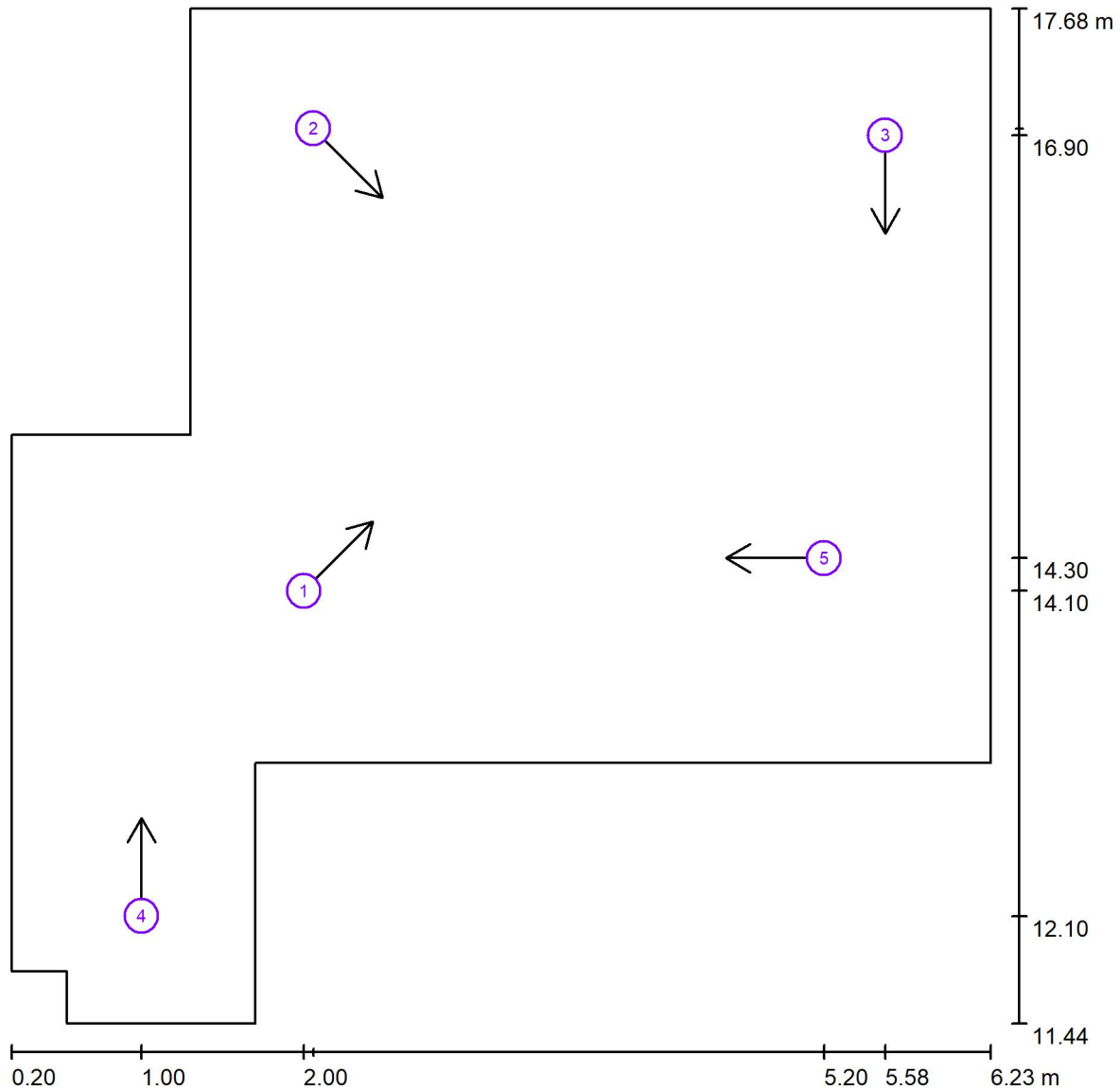
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	305	160	387	0.53	0.41

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Femenino y Minusválidos / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 44

Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	2.000	14.100	1.200	45.0	19
2	Punto de cálculo UGR 2	2.058	16.942	1.200	-45.0	20
3	Punto de cálculo UGR 3	5.576	16.900	1.200	-90.0	17
4	Punto de cálculo UGR 4	1.000	12.100	1.200	90.0	16

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Femenino y Minusválidos / Observador UGR (sumario de resultados)

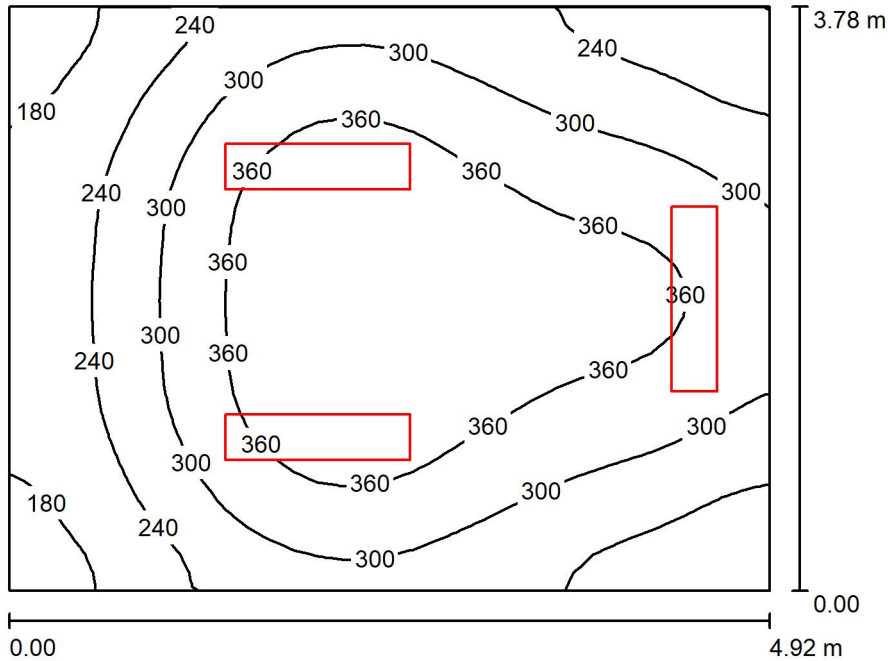
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	5.200	14.300	1.200	180.0	19

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Masculino / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	303	152	416	0.502
Suelo	20	239	150	305	0.628
Techo	70	79	49	184	0.617
Paredes (4)	50	177	64	877	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 10800	Total: 10800	87.0

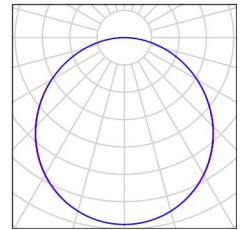
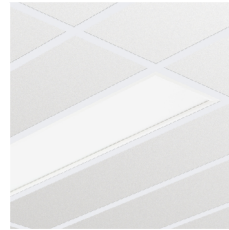
Valor de eficiencia energética: $4.67 \text{ W/m}^2 = 1.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.62 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Masculino / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Masculino / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10800 lm
Potencia total: 87.0 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	224	79	303	/	/
Superficie de cálculo 1	242	79	321	/	/
Superficie de cálculo 2	207	83	291	/	/
Superficie de cálculo 3	243	86	328	/	/
Suelo	163	76	239	20	15
Techo	0.08	79	79	70	18
Pared 1	139	69	208	50	33
Pared 2	105	69	174	50	28
Pared 3	81	68	149	50	24
Pared 4	107	70	177	50	28

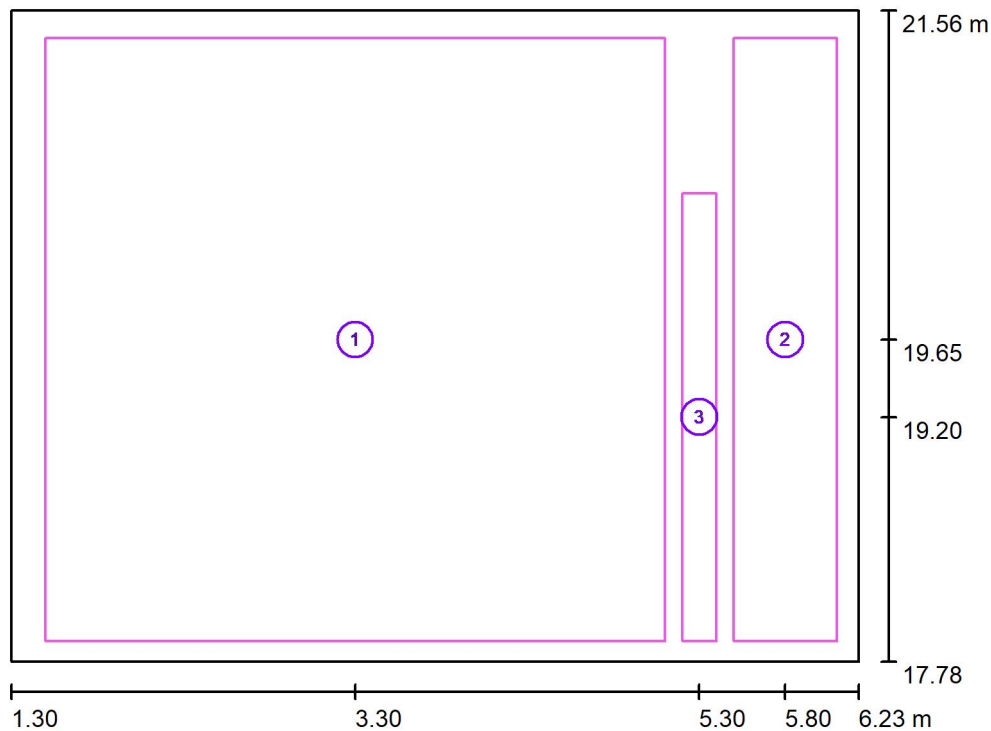
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.502 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.365 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 4.67 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Base: 18.62 m²)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Masculino / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 44

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	321	175	418	0.544	0.418
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 32	291	208	366	0.716	0.569
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	2 x 16	328	236	376	0.719	0.628

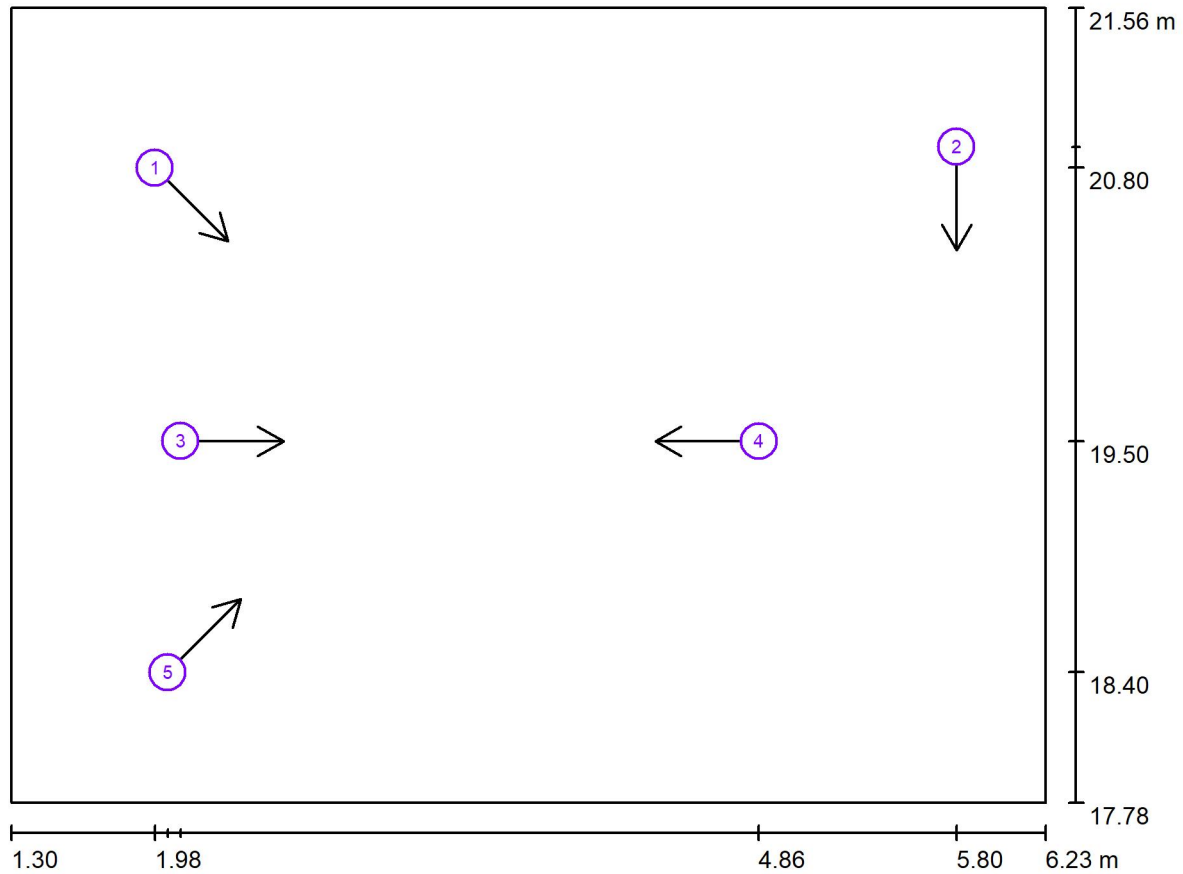
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	317	175	418	0.55	0.42

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Masculino / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 36

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	1.983	20.800	1.200	-45.0	19
2	Punto de cálculo UGR 2	5.800	20.900	1.200	-90.0	15
3	Punto de cálculo UGR 3	2.105	19.500	1.200	0.0	18
4	Punto de cálculo UGR 4	4.859	19.499	1.200	180.0	17

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Vestuario Masculino / Observador UGR (sumario de resultados)

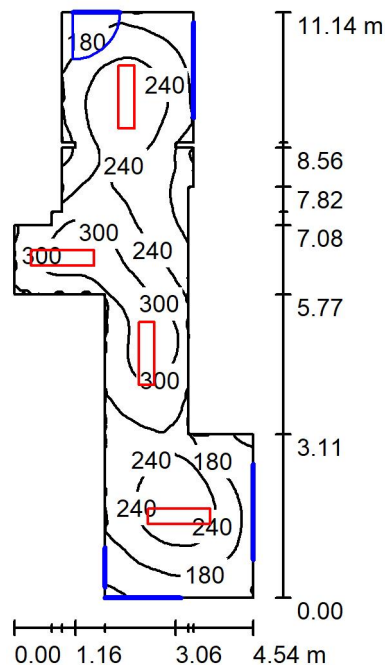
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	2.044	18.400	1.200	45.0	19

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Entrada Vestuarios / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:144

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	233	95	346	0.407
Suelo	20	180	99	249	0.554
Techo	70	66	39	184	0.596
Paredes (22)	50	143	45	657	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 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	4	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 14400	Total: 14400	116.0

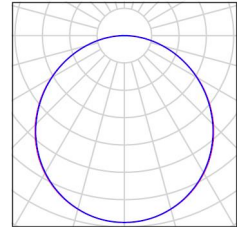
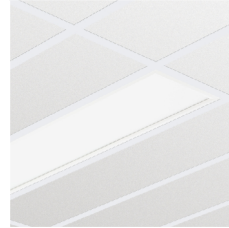
Valor de eficiencia energética: $4.24 \text{ W/m}^2 = 1.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.35 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Entrada Vestuarios / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Entrada Vestuarios / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14400 lm
Potencia total: 116.0 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	168	65	233	/	/
Superficie de cálculo 1	182	64	246	/	/
Superficie de cálculo 2	214	79	293	/	/
Superficie de cálculo 3	164	56	220	/	/
Superficie de cálculo 6	207	93	301	/	/
Suelo	120	60	180	20	11
Techo	0.07	66	66	70	15
Pared 1	76	55	131	50	21
Pared 2	50	58	108	50	17
Pared 3	79	53	131	50	21
Pared 4	41	53	94	50	15
Pared 5	43	53	96	50	15
Pared 6	136	76	212	50	34
Pared 7	55	69	124	50	20
Pared 8	137	101	239	50	38
Pared 9	139	84	223	50	35
Pared 10	151	77	228	50	36
Pared 11	95	59	154	50	24
Pared 12	64	49	113	50	18
Pared 13	63	48	111	50	18
Pared 14	56	47	103	50	16
Pared 15	98	67	165	50	26
Pared 16	38	46	84	50	13
Pared 17	41	48	88	50	14
Pared 18	30	49	79	50	13
Pared 19	93	54	147	50	23
Pared 20	50	59	109	50	17
Pared 21	80	53	133	50	21

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Entrada Vestuarios / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Pared 22	69	55	124	50	20

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.407 (1:2)

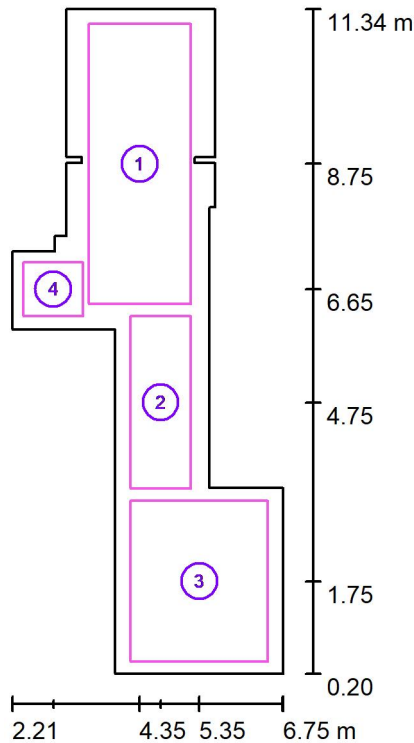
E_{\min} / E_{\max} : 0.274 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $4.24 \text{ W/m}^2 = 1.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.35 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Entrada Vestuarios / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 127

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 32	246	168	347	0.682	0.484
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 16	293	226	328	0.771	0.689
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	16 x 16	220	136	282	0.620	0.483
4	Superficie de cálculo 6	perpendicular	8 x 8	301	264	330	0.879	0.801

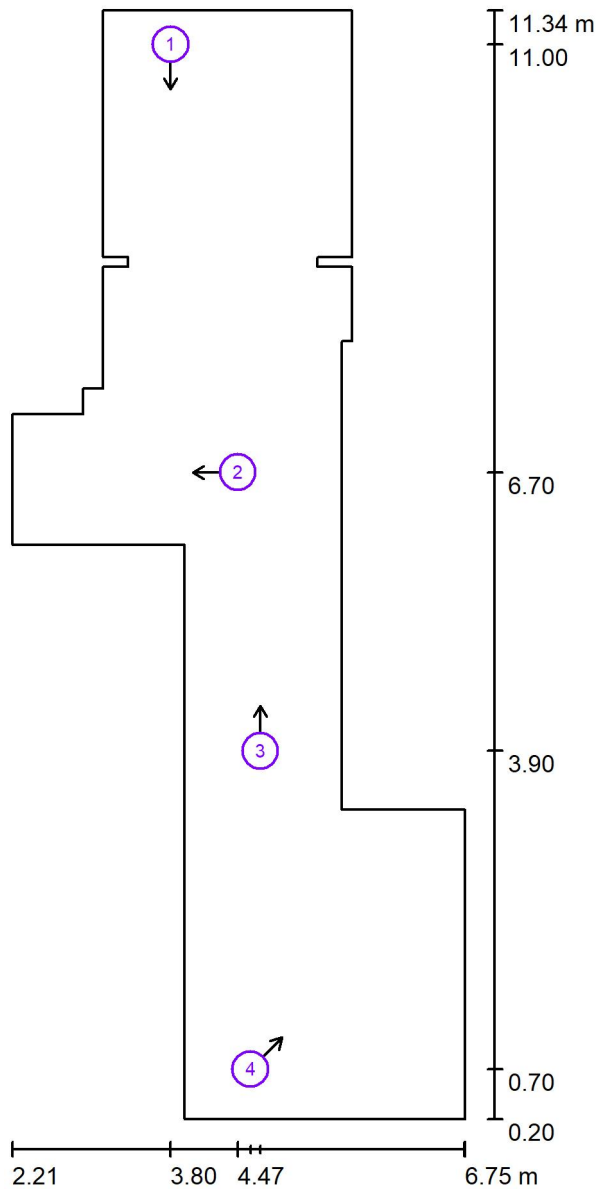
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	247	136	347	0.55	0.39

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Entrada Vestuarios / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 76

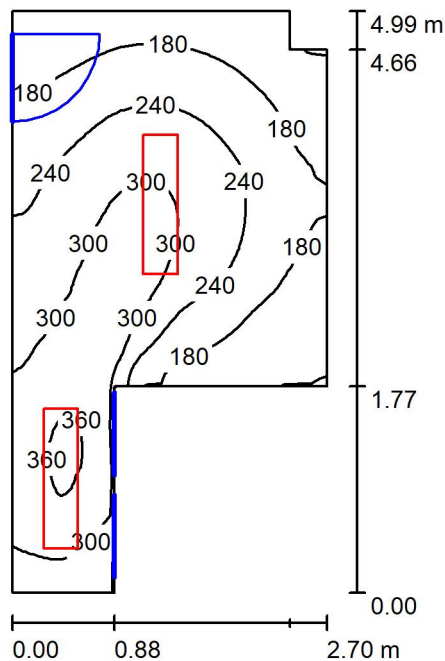
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	3.800	11.000	1.200	-90.0	20
2	Punto de cálculo UGR 2	4.475	6.700	1.200	180.0	14
3	Punto de cálculo UGR 3	4.700	3.900	1.200	90.0	15
4	Punto de cálculo UGR 4	4.600	0.700	1.200	45.0	17

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Masculino / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	242	117	372	0.484
Suelo	20	175	100	236	0.573
Techo	70	86	41	332	0.480
Paredes (8)	50	194	54	1180	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 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	2	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 7200	Total: 7200	58.0

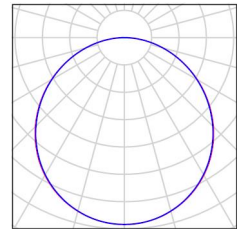
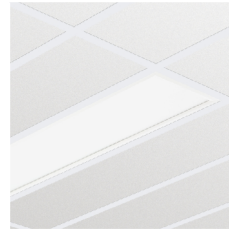
Valor de eficiencia energética: $5.71 \text{ W/m}^2 = 2.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.16 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Masculino / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Masculino / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7200 lm
Potencia total: 58.0 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	166	75	242	/	/
Superficie de cálculo 1	220	121	340	/	/
Superficie de cálculo 2	174	70	243	/	/
Suelo	110	64	175	20	11
Techo	0.09	86	86	70	19
Pared 1	152	123	275	50	44
Pared 2	254	158	412	50	66
Pared 3	64	53	117	50	19
Pared 4	64	56	120	50	19
Pared 5	47	54	101	50	16
Pared 6	40	56	97	50	15
Pared 7	71	56	127	50	20
Pared 8	129	88	217	50	35

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.484 (1:2)

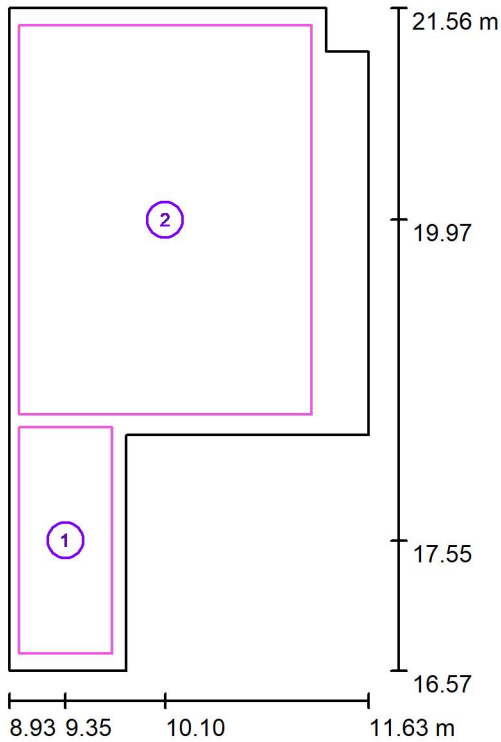
E_{\min} / E_{\max} : 0.314 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $5.71 \text{ W/m}^2 = 2.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.16 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Masculino / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 57

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	340	282	372	0.827	0.756
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	32 x 32	243	146	328	0.601	0.446

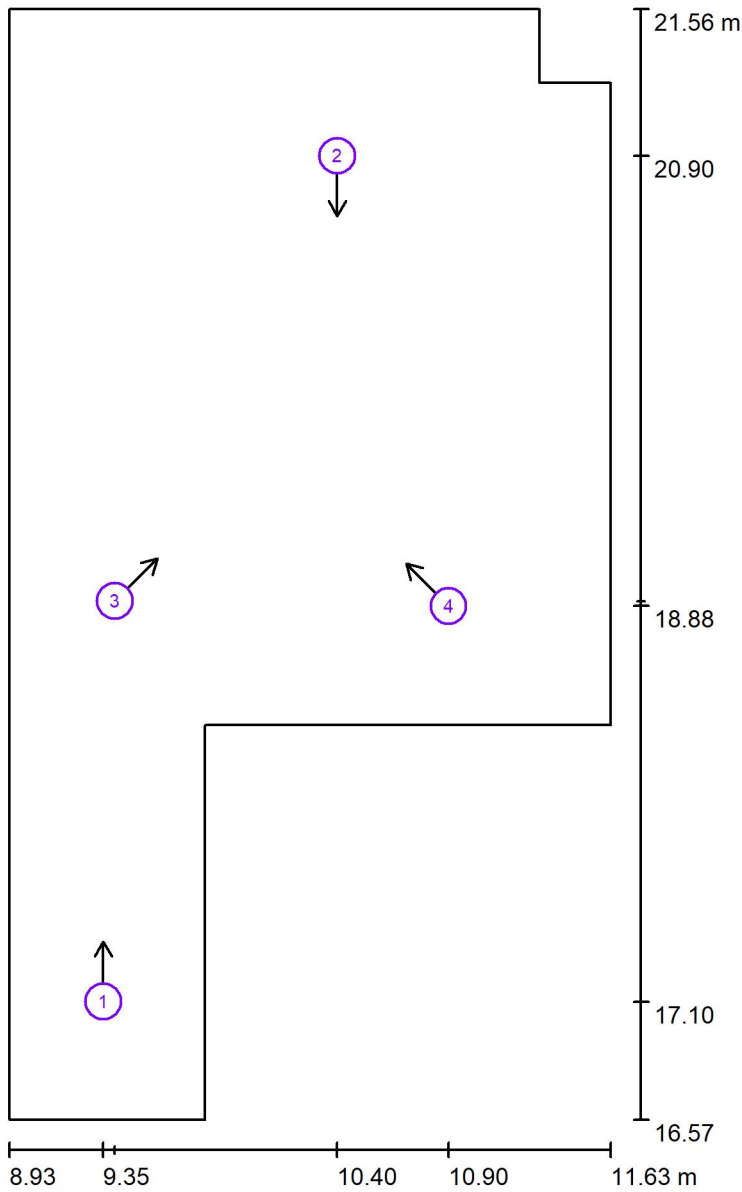
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	258	146	372	0.57	0.39

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Masculino / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 34

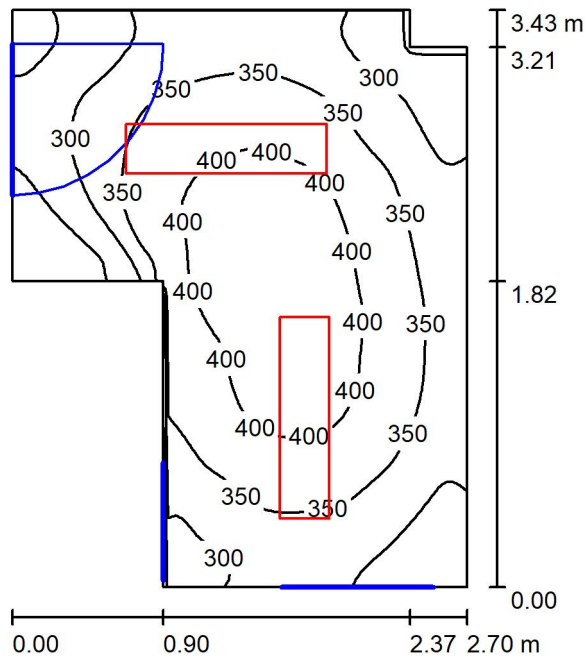
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	9.348	17.100	1.200	90.0	16
2	Punto de cálculo UGR 2	10.400	20.900	1.200	-90.0	17
3	Punto de cálculo UGR 3	9.400	18.900	1.200	45.0	15
4	Punto de cálculo UGR 4	10.900	18.878	1.200	135.0	14

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Femenino y Minusválidos / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	344	207	431	0.601
Suelo	20	242	150	287	0.621
Techo	70	114	75	154	0.662
Paredes (8)	50	228	88	505	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 7200	Total: 7200	58.0

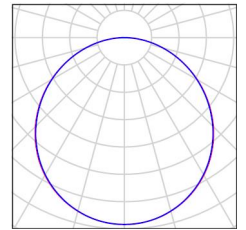
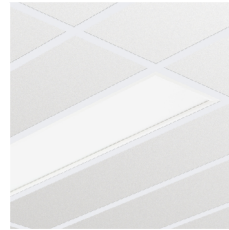
Valor de eficiencia energética: $7.66 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.57 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Femenino y Minusválidos / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Femenino y Minusválidos / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7200 lm
Potencia total: 58.0 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	231	113	344	/	/
Superficie de cálculo 1	254	123	377	/	/
Superficie de cálculo 2	244	112	355	/	/
Suelo	148	94	242	20	15
Techo	0.12	114	114	70	25
Pared 1	89	94	183	50	29
Pared 2	154	105	258	50	41
Pared 3	153	103	256	50	41
Pared 4	131	99	229	50	36
Pared 5	83	94	177	50	28
Pared 6	91	94	185	50	29
Pared 7	140	92	232	50	37
Pared 8	106	91	197	50	31

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.601 (1:2)

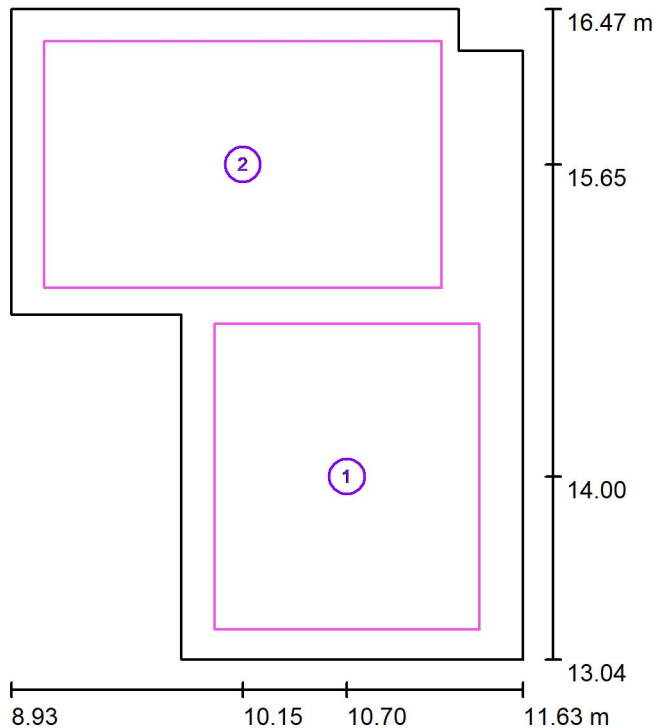
E_{\min} / E_{\max} : 0.480 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $7.66 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.57 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Femenino y Minusválidos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 40

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 16	377	296	429	0.784	0.689
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 16	355	229	426	0.644	0.537

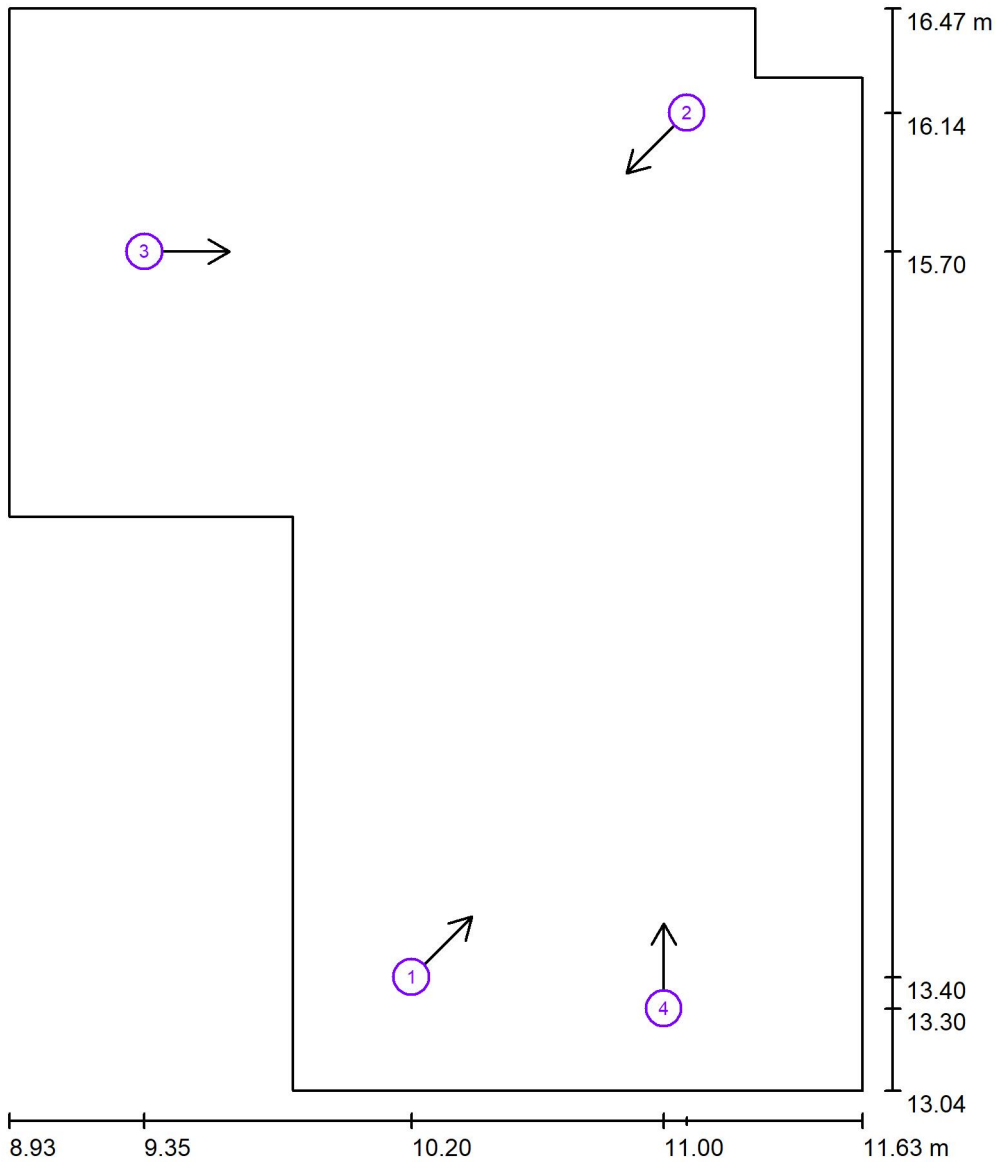
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	365	229	429	0.63	0.53

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Aseos Femenino y Minusválidos / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 24

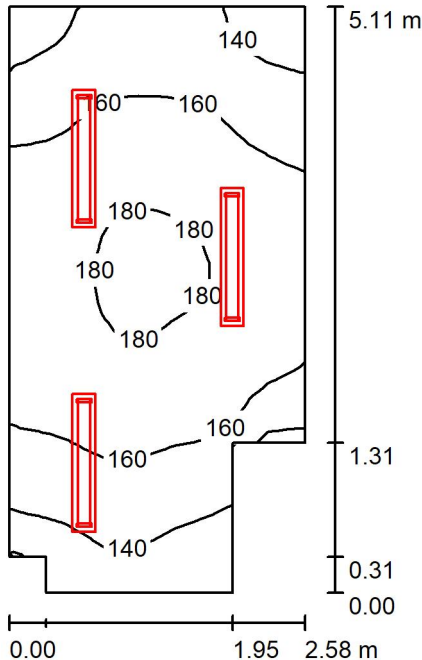
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	10.200	13.400	1.200	45.0	12
2	Punto de cálculo UGR 2	11.073	16.140	1.200	-135.0	14
3	Punto de cálculo UGR 3	9.354	15.700	1.200	0.0	11
4	Punto de cálculo UGR 4	11.000	13.300	1.200	90.0	16

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Baja / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 5.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:66

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	160	130	184	0.810
Suelo	20	127	107	142	0.840
Techo	70	69	41	97	0.592
Paredes (8)	50	127	41	522	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 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	3	PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC (1.000)	3100	3100	22.0
Total:			9300	9300	66.0

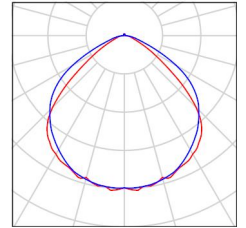
Valor de eficiencia energética: $5.38 \text{ W/m}^2 = 3.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.26 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Baja / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 56 89 98 99 100
Lámpara: 1 x 31S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Baja / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9300 lm
Potencia total: 66.0 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	105	56	160	/	/
Superficie de cálculo 1	213	79	293	/	/
Superficie de cálculo 2	134	70	204	/	/
Superficie de cálculo 3	147	68	215	/	/
Superficie de cálculo 4	97	53	150	/	/
Suelo	80	47	127	20	8.11
Techo	5.27	64	69	70	15
Pared 1	73	59	132	50	21
Pared 2	66	57	123	50	20
Pared 3	79	58	137	50	22
Pared 4	80	59	139	50	22
Pared 5	36	58	94	50	15
Pared 6	72	53	125	50	20
Pared 7	42	59	101	50	16
Pared 8	53	58	111	50	18

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.810 (1:1)

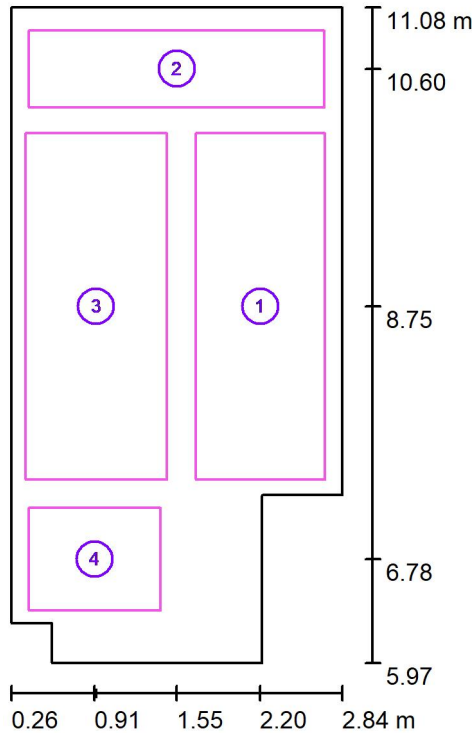
E_{\min} / E_{\max} : 0.708 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $5.38 \text{ W/m}^2 = 3.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.26 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Baja / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 59

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	293	243	328	0.830	0.741
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 4	204	179	220	0.878	0.815
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	8 x 16	215	195	228	0.906	0.855
4	Superficie de cálculo 4	perpendicular	8 x 8	150	140	159	0.933	0.880

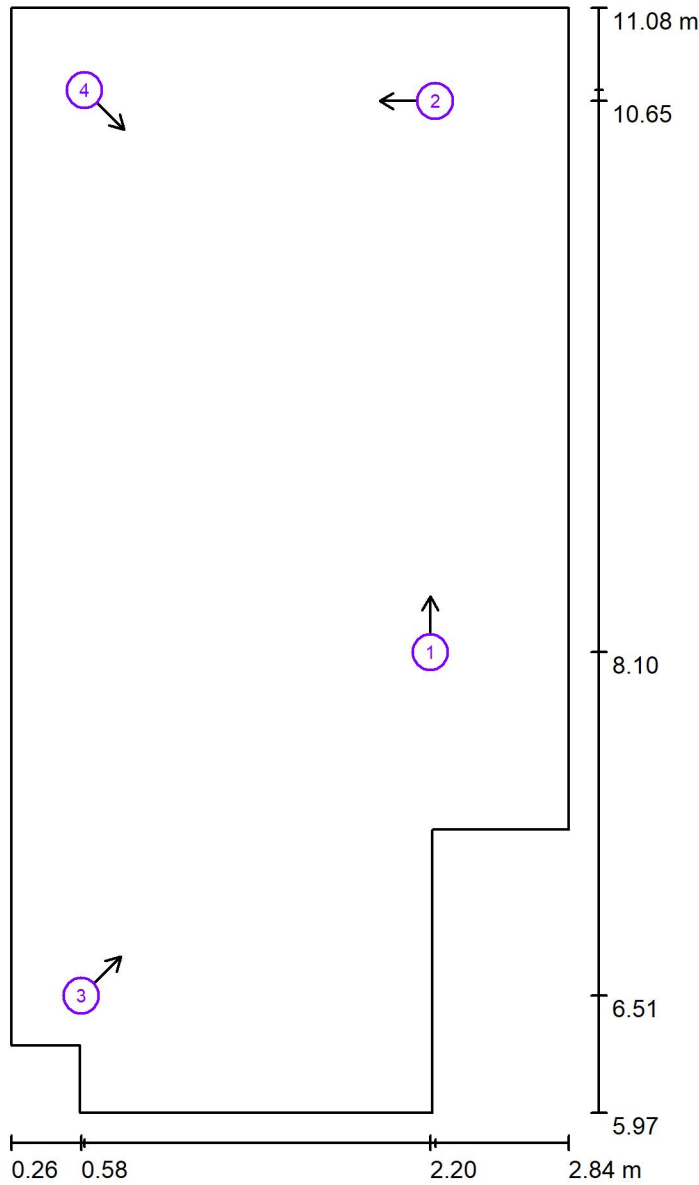
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	233	140	328	0.60	0.43

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Baja / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 35

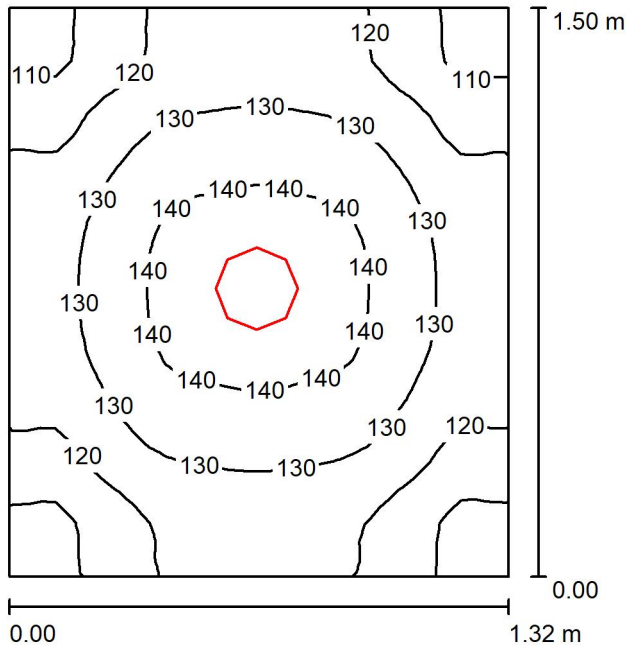
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	2.200	8.100	3.500	90.0	16
2	Punto de cálculo UGR 2	2.223	10.650	3.000	180.0	<10
3	Punto de cálculo UGR 3	0.585	6.511	2.000	45.0	17
4	Punto de cálculo UGR 4	0.600	10.700	2.500	-45.0	17

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Minusválidos / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	127	103	143	0.812
Suelo	20	74	66	79	0.894
Techo	70	49	33	57	0.674
Paredes (4)	50	86	30	209	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 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	1	PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O (1.000)	1100	1100	13.0
Total:			1100	1100	13.0

Valor de eficiencia energética: $6.57 \text{ W/m}^2 = 5.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.98 m^2)

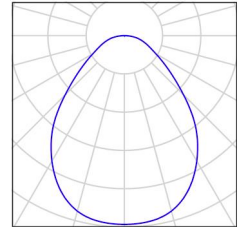
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Minusválidos / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 86 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Minusválidos / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 13.0 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	83	44	127	/	/
Superficie de cálculo 1	88	45	133	/	/
Suelo	46	28	74	20	4.70
Techo	0.01	49	49	70	11
Pared 1	48	40	88	50	14
Pared 2	45	39	84	50	13
Pared 3	48	40	87	50	14
Pared 4	46	40	85	50	14

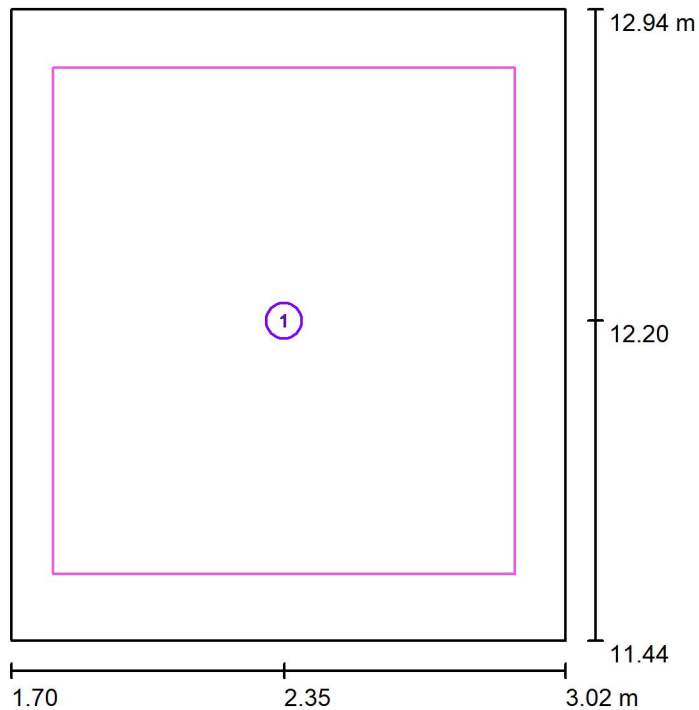
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.812 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.720 (1:1)

Valor de eficiencia energética: 6.57 W/m² = 5.17 W/m²/100 lx (Base: 1.98 m²)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Minusválidos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 18

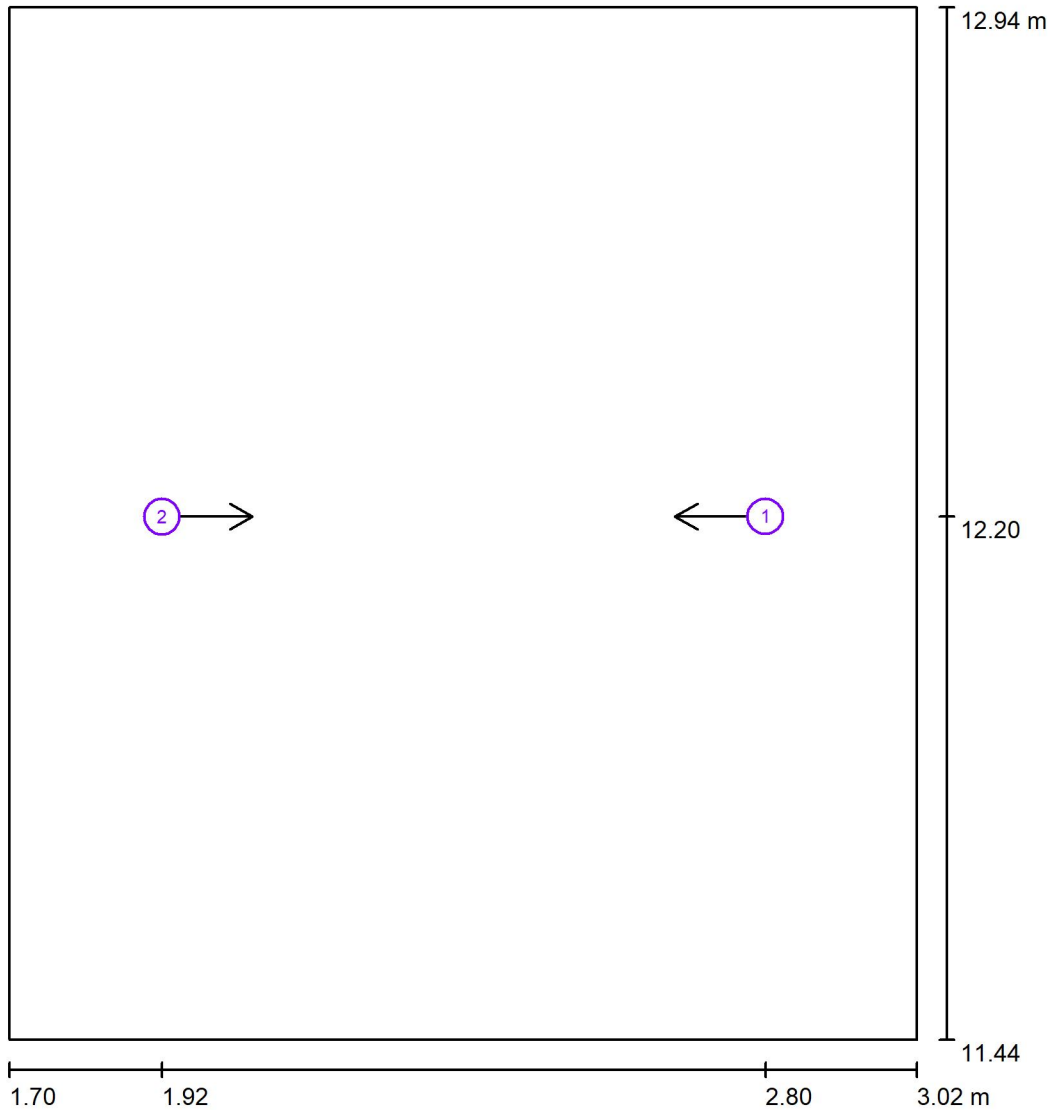
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	133	116	144	0.873	0.807

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Minusválidos / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 11

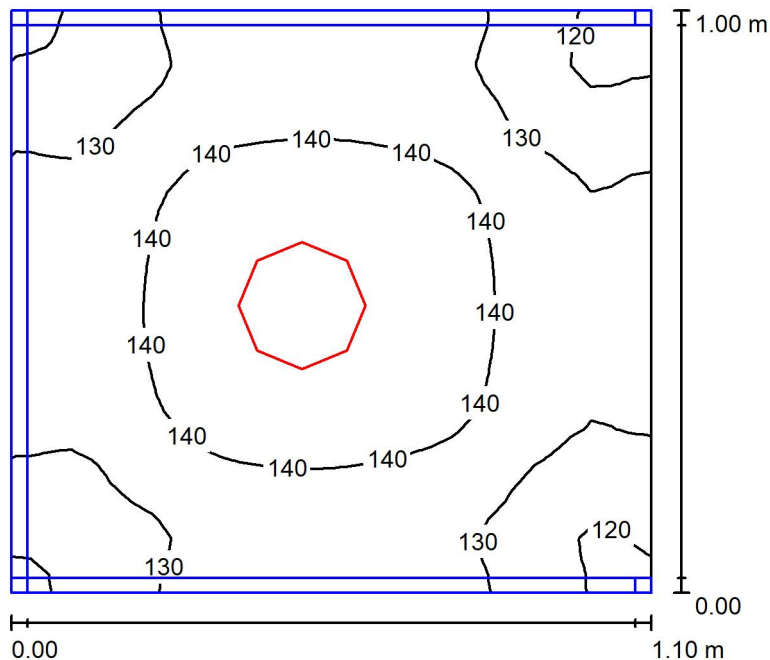
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	2.800	12.200	1.200	180.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	1.922	12.200	1.200	0.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:13

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	135	115	147	0.852
Suelo	20	70	64	75	0.904
Techo	70	83	57	100	0.687
Paredes (4)	50	110	12	361	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O (1.000)	1100	1100	13.0
			Total: 1100	Total: 1100	13.0

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

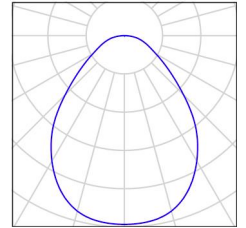
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 1 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 86 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 13.0 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	89	46	135	/	/
Superficie de cálculo 1	92	50	142	/	/
Suelo	47	23	70	20	4.48
Techo	0.01	83	83	70	18
Pared 1	59	49	108	50	17
Pared 2	61	50	111	50	18
Pared 3	64	48	112	50	18
Pared 4	62	49	110	50	18

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.852 (1:1)

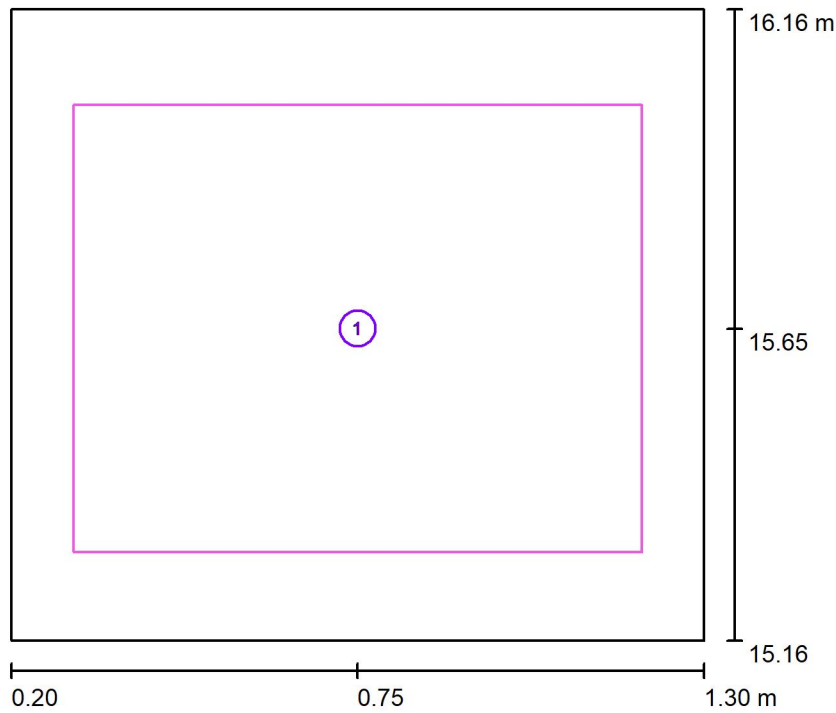
E_{\min} / E_{\max} : 0.785 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 12

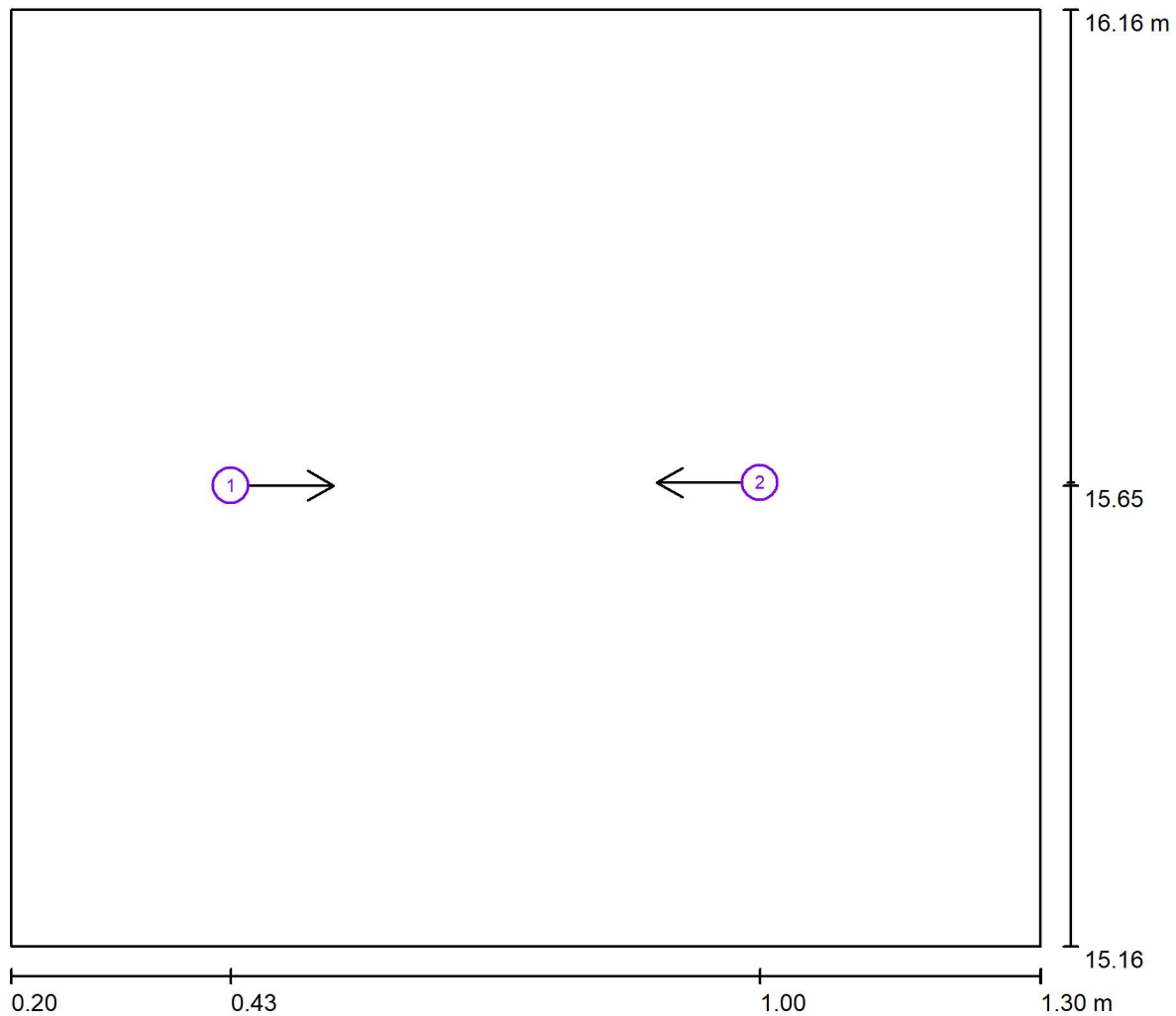
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 16	142	130	149	0.920	0.876

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 8

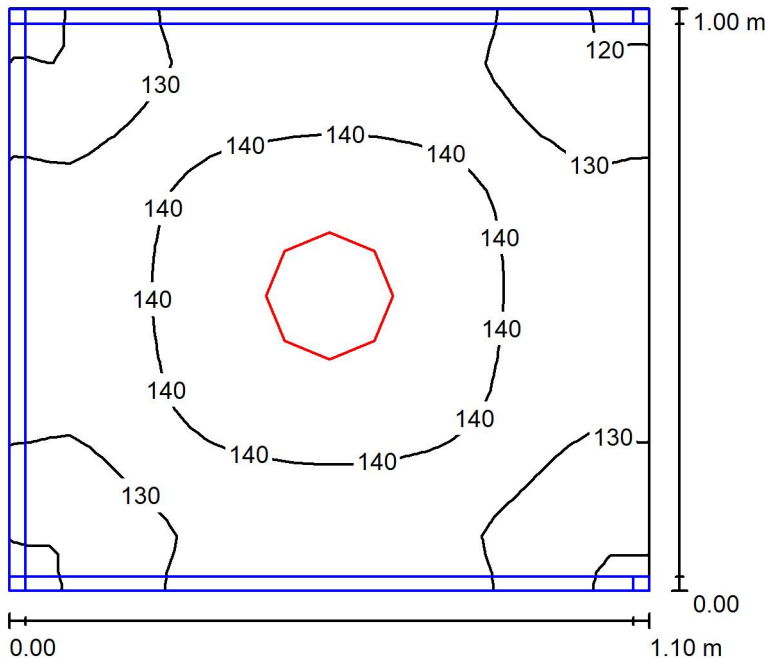
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	0.435	15.652	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	1.000	15.655	1.200	180.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:13

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	135	117	147	0.865
Suelo	20	71	65	76	0.914
Techo	70	82	58	97	0.712
Paredes (4)	50	110	12	362	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O (1.000)	1100	1100	13.0
			Total: 1100	Total: 1100	13.0

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

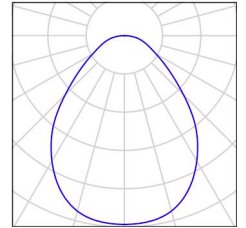
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 2 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 86 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 13.0 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	89	46	135	/	/
Superficie de cálculo 1	92	50	142	/	/
Suelo	47	23	71	20	4.50
Techo	0.01	82	82	70	18
Pared 1	63	49	112	50	18
Pared 2	62	50	112	50	18
Pared 3	59	48	107	50	17
Pared 4	61	48	110	50	17

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.865 (1:1)

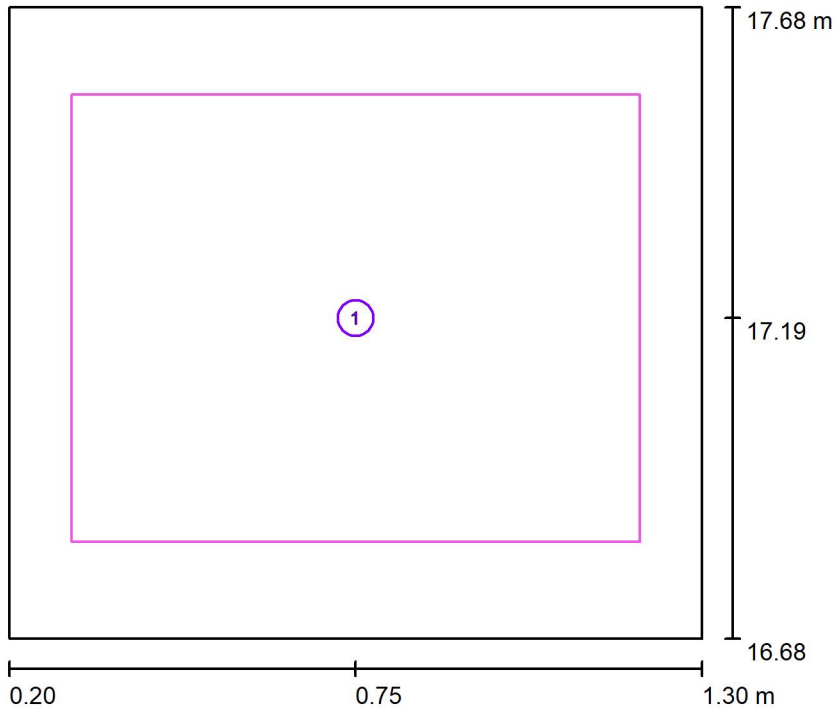
E_{\min} / E_{\max} : 0.797 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 12

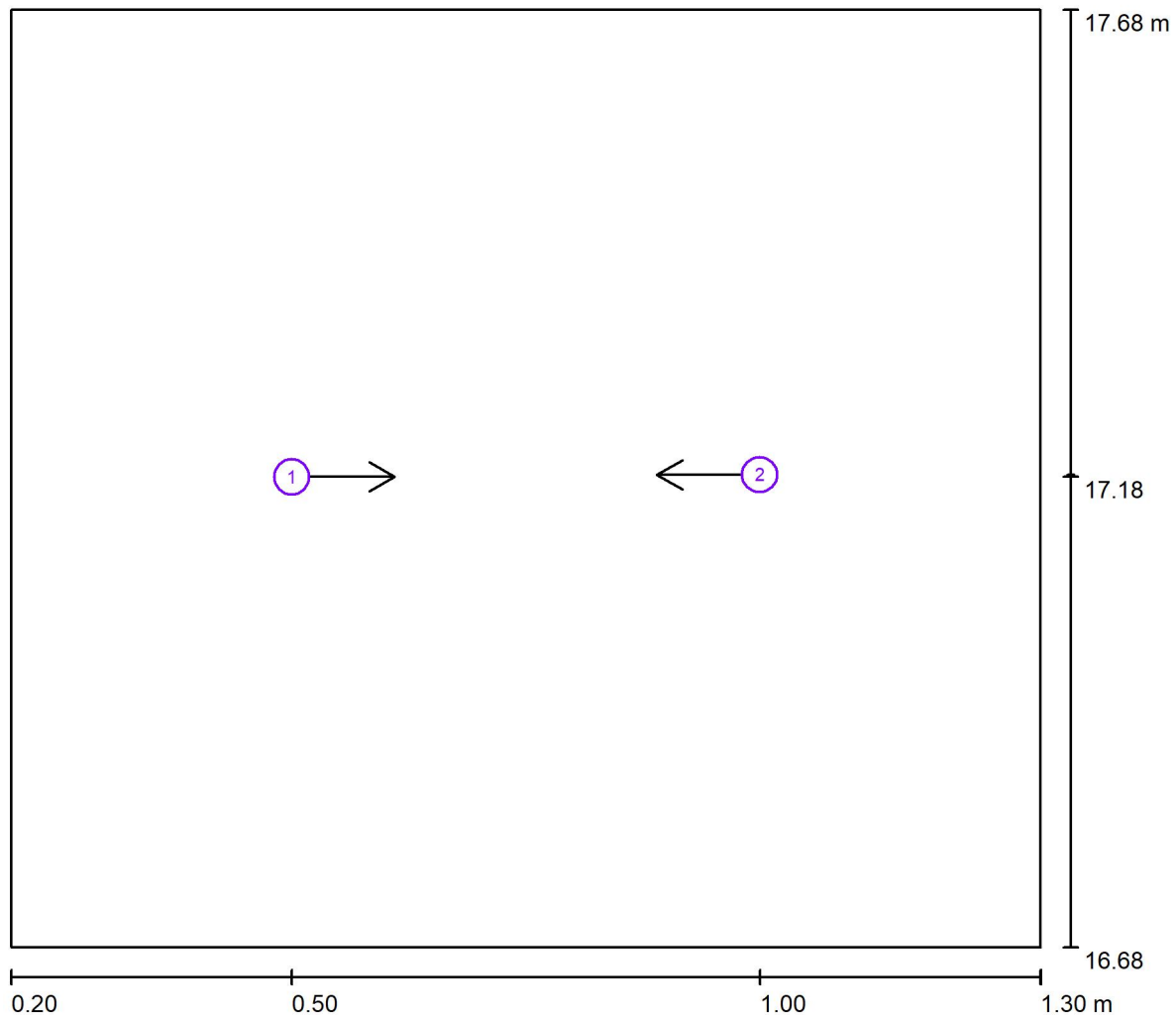
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 16	142	132	149	0.930	0.885

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Femenina 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 8

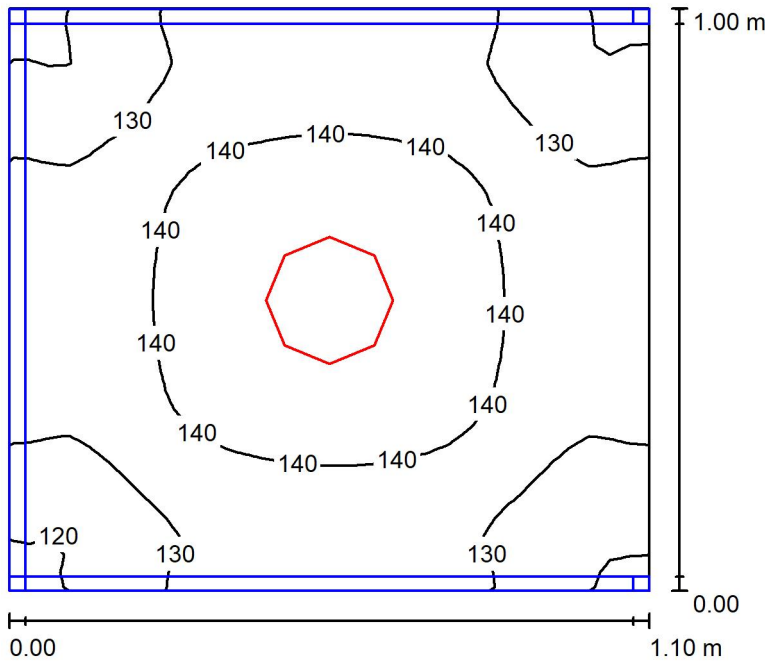
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	0.500	17.182	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	1.000	17.184	1.200	180.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:13

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	135	117	147	0.864
Suelo	20	70	63	76	0.898
Techo	70	82	58	96	0.703
Paredes (4)	50	110	12	354	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 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	1	PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O (1.000)	1100	1100	13.0
			Total: 1100	Total: 1100	13.0

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

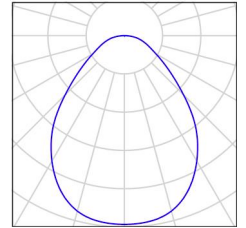
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 1 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 86 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 13.0 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	89	46	135	/	/
Superficie de cálculo 1	92	50	142	/	/
Suelo	47	23	70	20	4.49
Techo	0.01	82	82	70	18
Pared 1	63	49	112	50	18
Pared 2	61	50	111	50	18
Pared 3	59	48	108	50	17
Pared 4	62	49	110	50	18

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.864 (1:1)

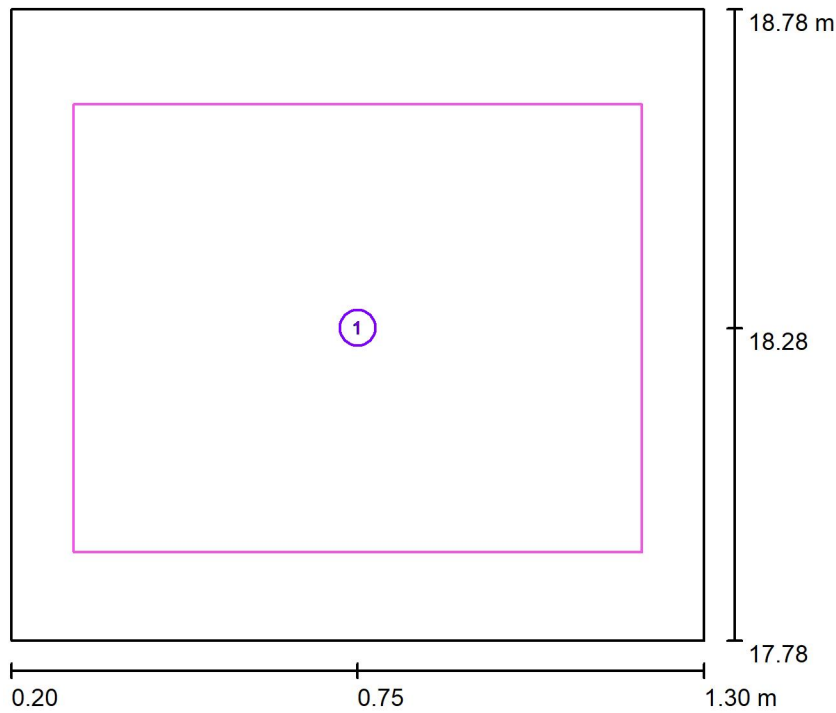
E_{\min} / E_{\max} : 0.796 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 12

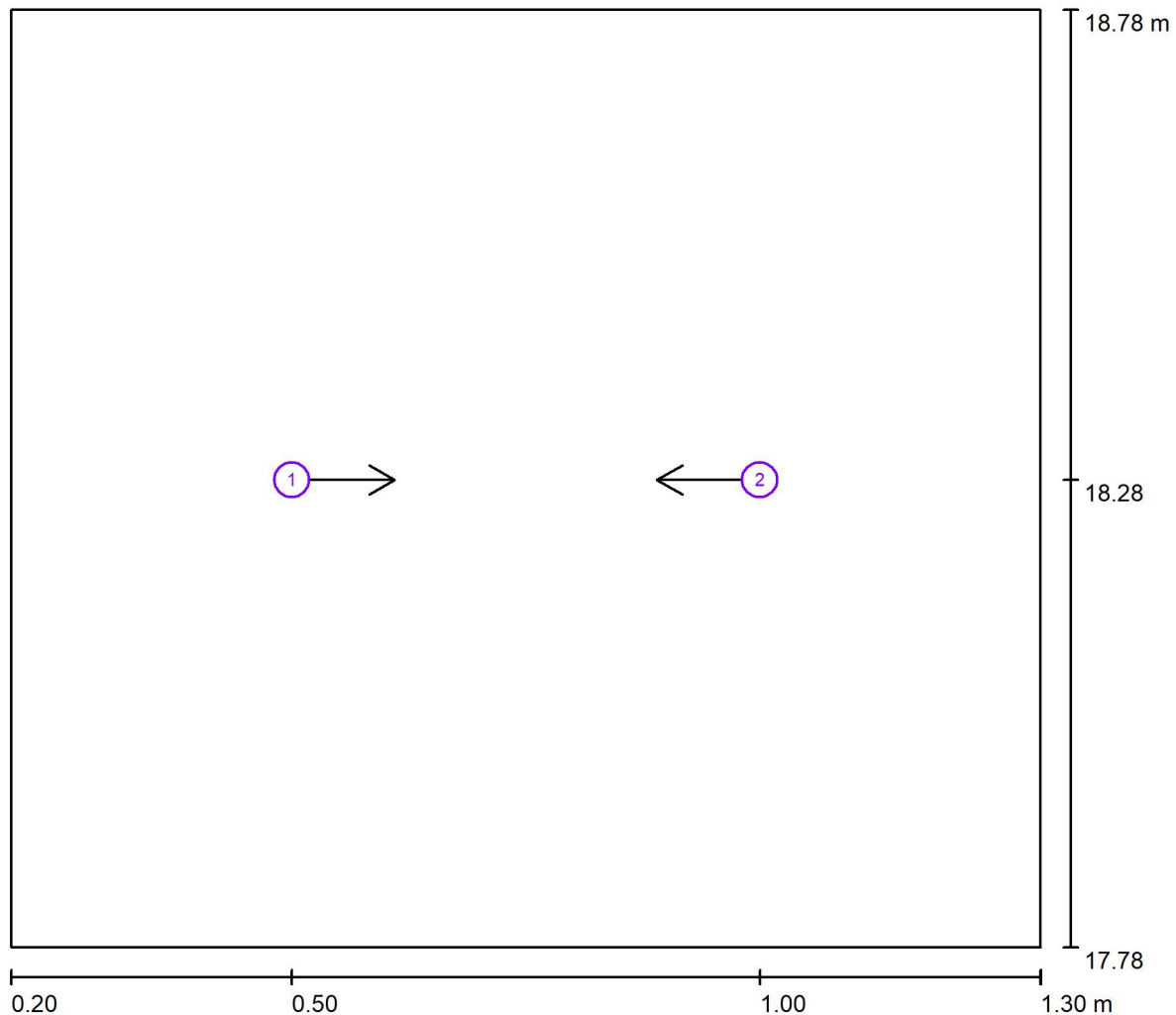
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 16	142	132	149	0.929	0.886

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 8

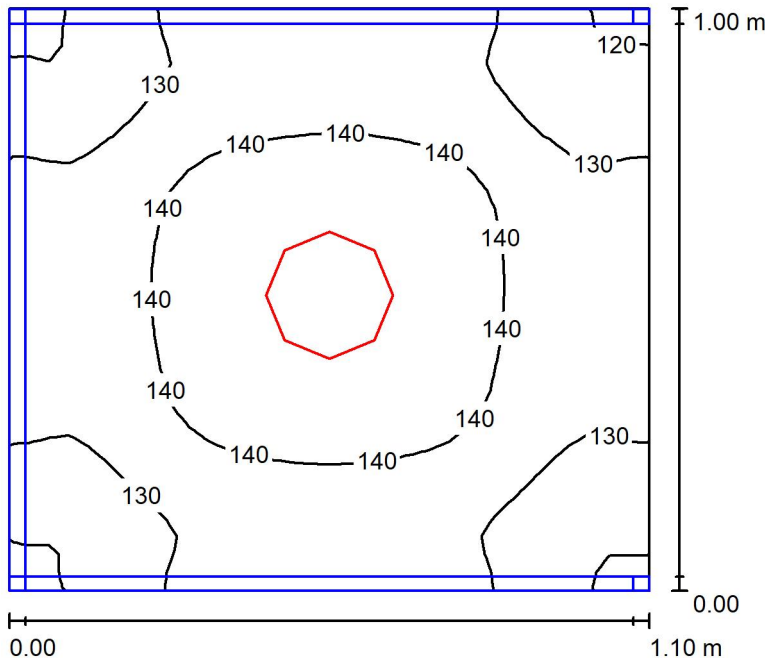
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	0.500	18.279	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	1.000	18.279	1.200	180.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:13

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	135	117	147	0.865
Suelo	20	71	65	76	0.914
Techo	70	82	58	95	0.711
Paredes (4)	50	110	12	364	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O (1.000)	1100	1100	13.0
			Total: 1100	Total: 1100	13.0

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

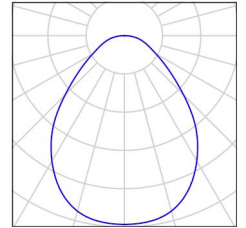
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 2 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 86 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 13.0 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	89	46	135	/	/
Superficie de cálculo 1	92	50	142	/	/
Suelo	47	23	71	20	4.50
Techo	0.01	82	82	70	18
Pared 1	63	49	112	50	18
Pared 2	62	50	112	50	18
Pared 3	59	48	108	50	17
Pared 4	61	49	109	50	17

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.865 (1:1)

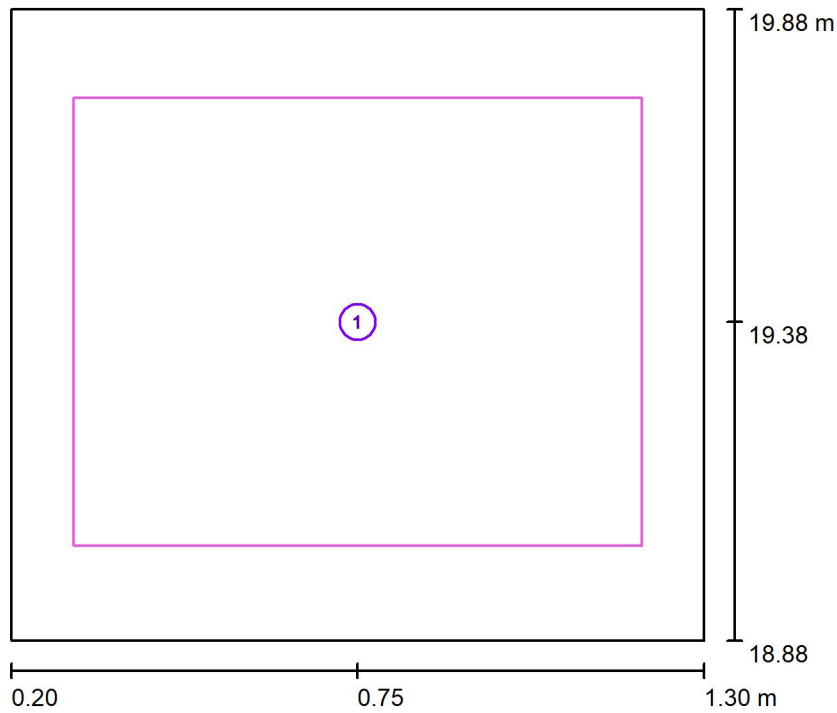
E_{\min} / E_{\max} : 0.797 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 12

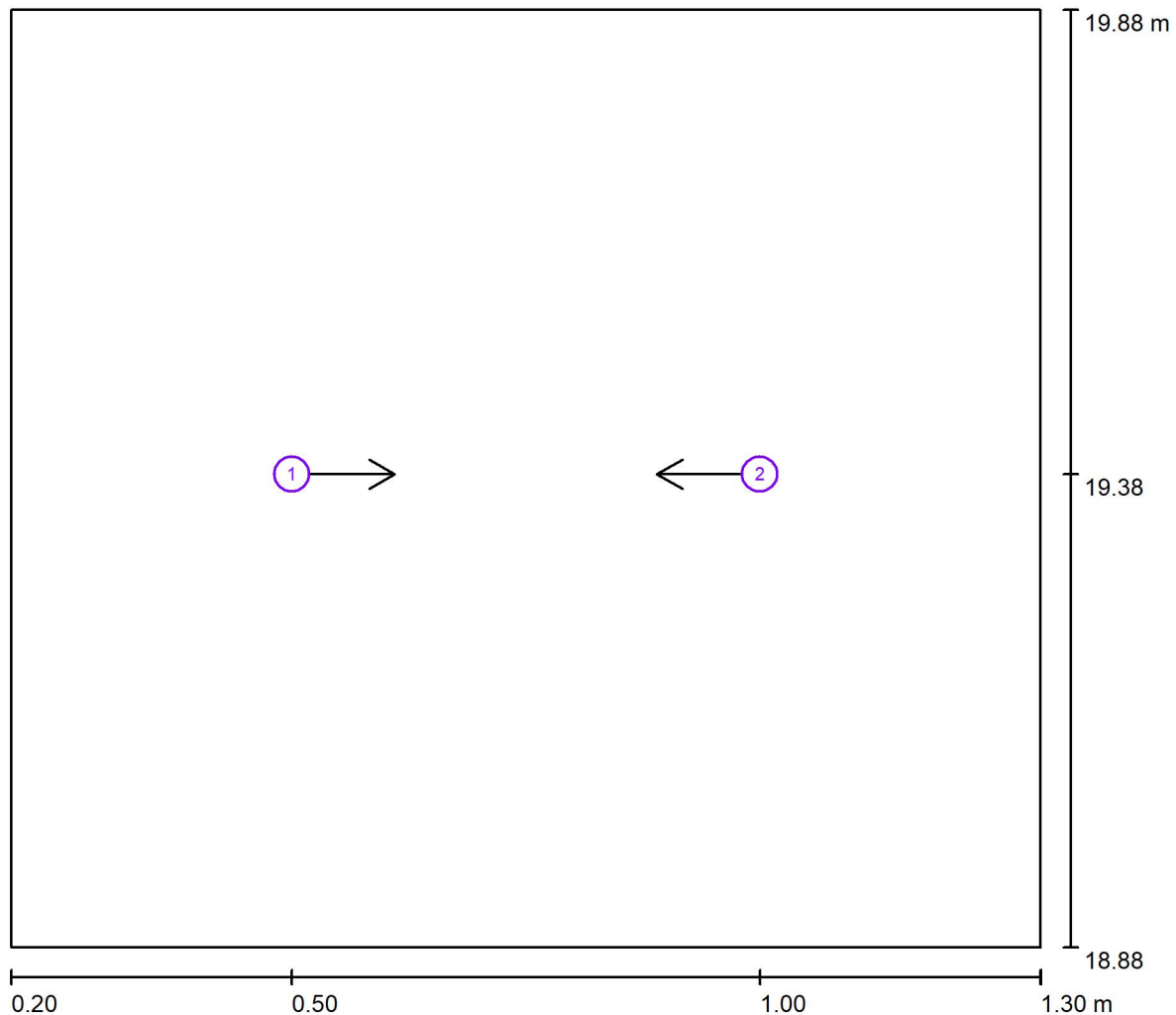
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 16	142	132	149	0.931	0.886

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 8

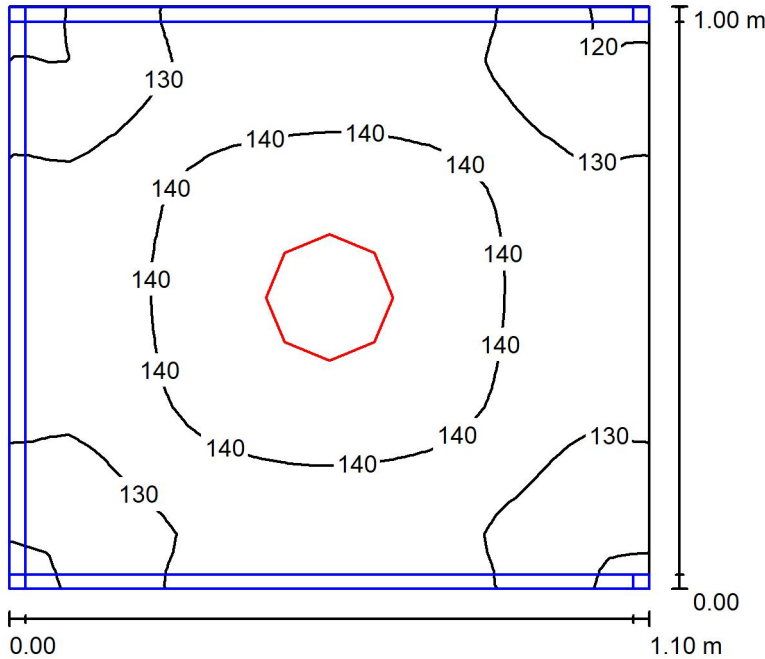
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	0.500	19.385	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	1.000	19.385	1.200	180.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 3 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:13

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	135	117	147	0.865
Suelo	20	71	65	76	0.914
Techo	70	82	59	97	0.713
Paredes (4)	50	111	12	356	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O (1.000)	1100	1100	13.0
			Total: 1100	Total: 1100	13.0

Valor de eficiencia energética: $11.82 \text{ W/m}^2 = 8.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.10 m^2)

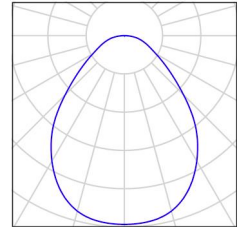
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 3 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN145B 1 xLED10S/840 O
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 86 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/840 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 13.0 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	89	46	135	/	/
Superficie de cálculo 1	92	50	142	/	/
Suelo	47	23	71	20	4.50
Techo	0.01	82	82	70	18
Pared 1	63	49	113	50	18
Pared 2	62	50	112	50	18
Pared 3	59	49	108	50	17
Pared 4	62	49	110	50	18

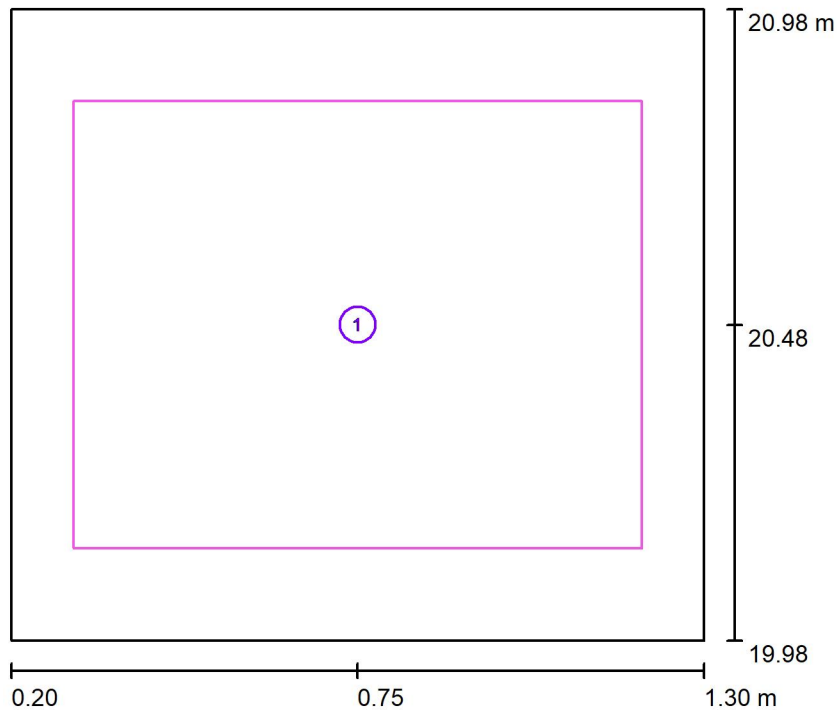
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.865 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.797 (1:1)

Valor de eficiencia energética: 11.82 W/m² = 8.73 W/m²/100 lx (Base: 1.10 m²)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 3 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 12

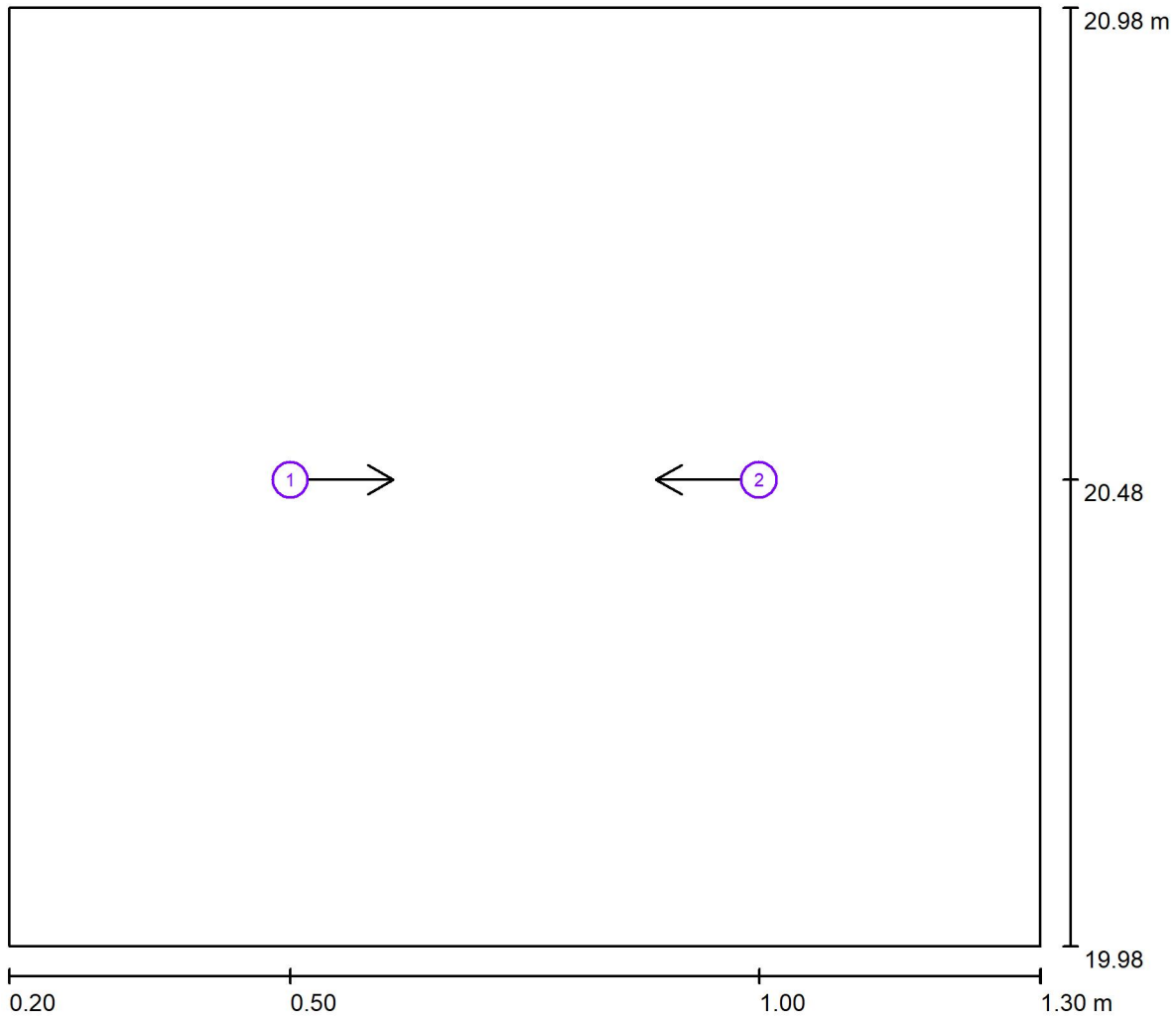
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 16	142	132	149	0.930	0.886

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Ducha Masculina 3 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 8

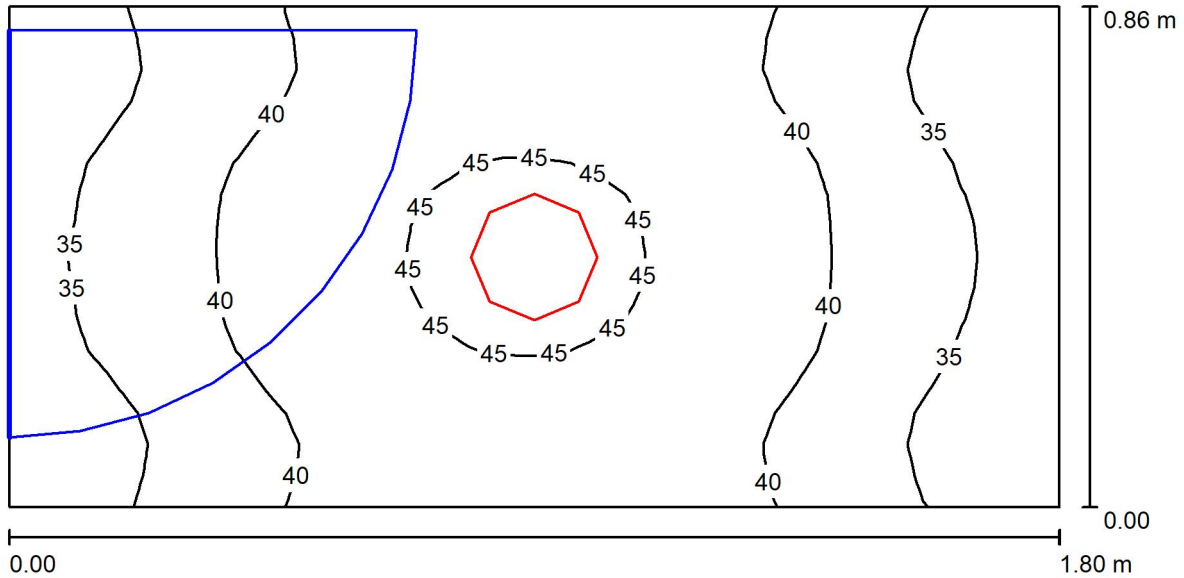
Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	0.500	20.477	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	1.000	20.477	1.200	180.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:13

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	40	31	46	0.778
Suelo	20	22	20	24	0.875
Techo	70	16	10	22	0.635
Paredes (4)	50	28	7.75	148	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840 WR (1.000)	320	320	3.0
			Total: 320	Total: 320	3.0

Valor de eficiencia energética: $1.93 \text{ W/m}^2 = 4.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.55 m^2)

Universidad de La Laguna

Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García

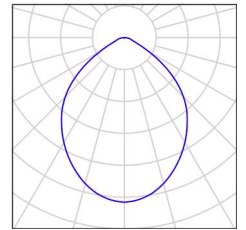
Teléfono

Fax

e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 1 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840
WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 320 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 320 lm
Potencia de las luminarias: 3.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 320 lm
Potencia total: 3.0 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	26	14	40	/	/
Superficie de cálculo 1	28	15	43	/	/
Suelo	14	8.17	22	20	1.42
Techo	0.00	16	16	70	3.66
Pared 1	16	14	29	50	4.69
Pared 2	12	13	25	50	3.92
Pared 3	16	14	29	50	4.69
Pared 4	12	14	26	50	4.17

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.778 (1:1)

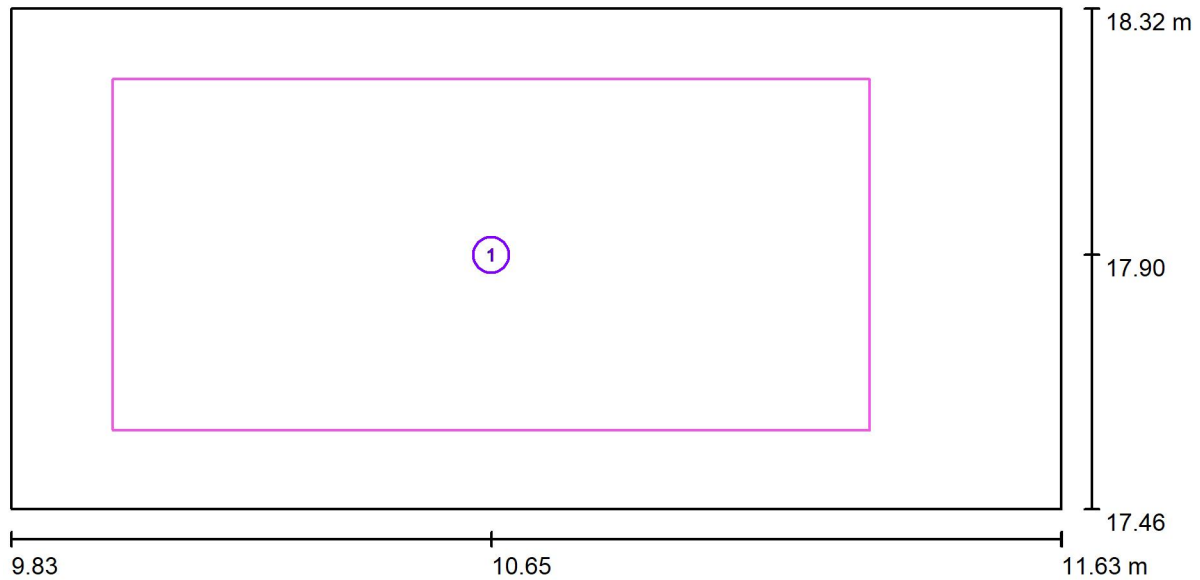
E_{\min} / E_{\max} : 0.669 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $1.93 \text{ W/m}^2 = 4.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.55 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 13

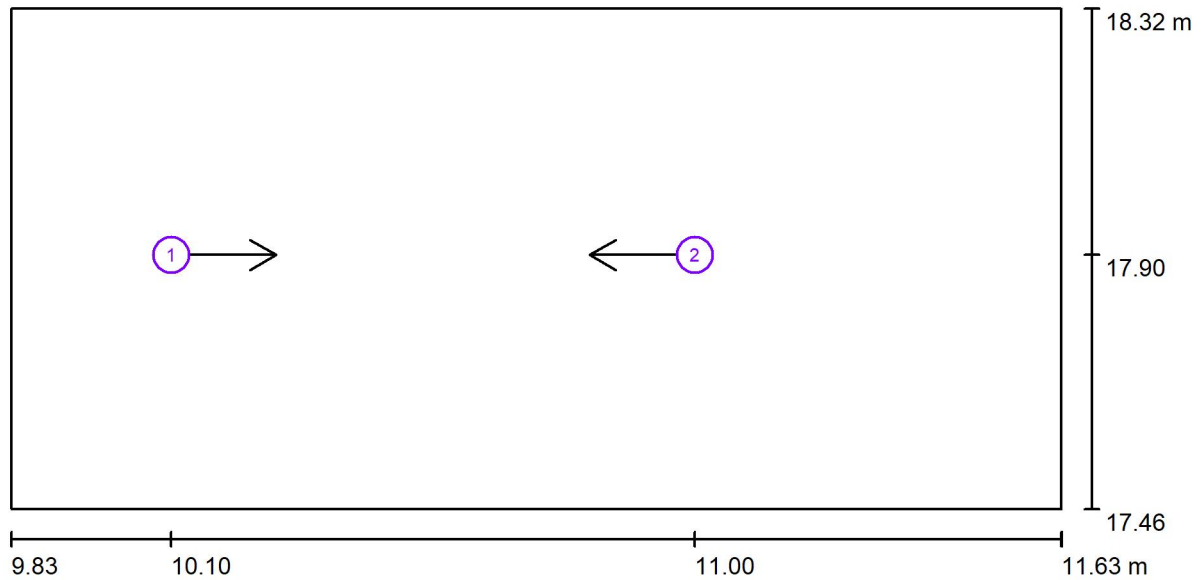
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 16	43	37	46	0.859	0.797

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 13

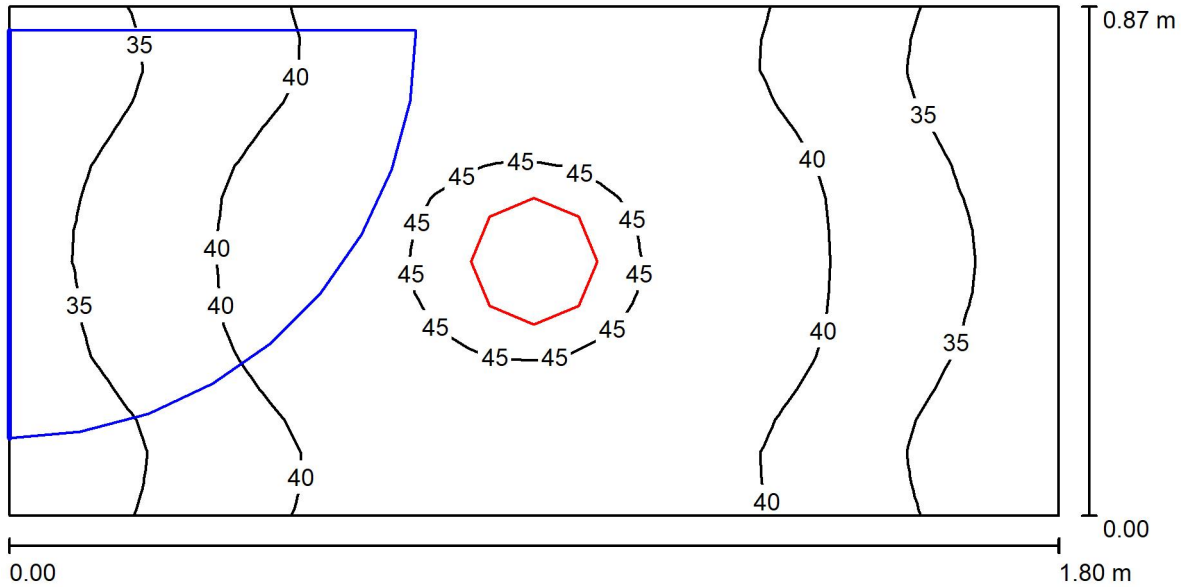
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	10.100	17.900	1.200	0.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	11.000	17.900	1.200	180.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:13

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	39	31	46	0.775
Suelo	20	22	20	24	0.872
Techo	70	16	10	22	0.639
Paredes (4)	50	28	7.71	145	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840 WR (1.000)	320	320	3.0
			Total: 320	Total: 320	3.0

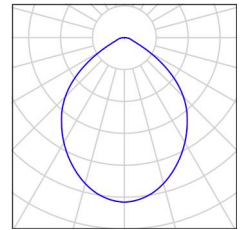
Valor de eficiencia energética: $1.90 \text{ W/m}^2 = 4.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.58 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 2 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840
WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 320 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 320 lm
Potencia de las luminarias: 3.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 320 lm
Potencia total: 3.0 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	26	13	39	/	/
Superficie de cálculo 1	28	14	43	/	/
Suelo	14	8.20	22	20	1.43
Techo	0.00	16	16	70	3.61
Pared 1	16	13	29	50	4.65
Pared 2	12	13	25	50	3.91
Pared 3	16	13	29	50	4.65
Pared 4	12	14	26	50	4.14

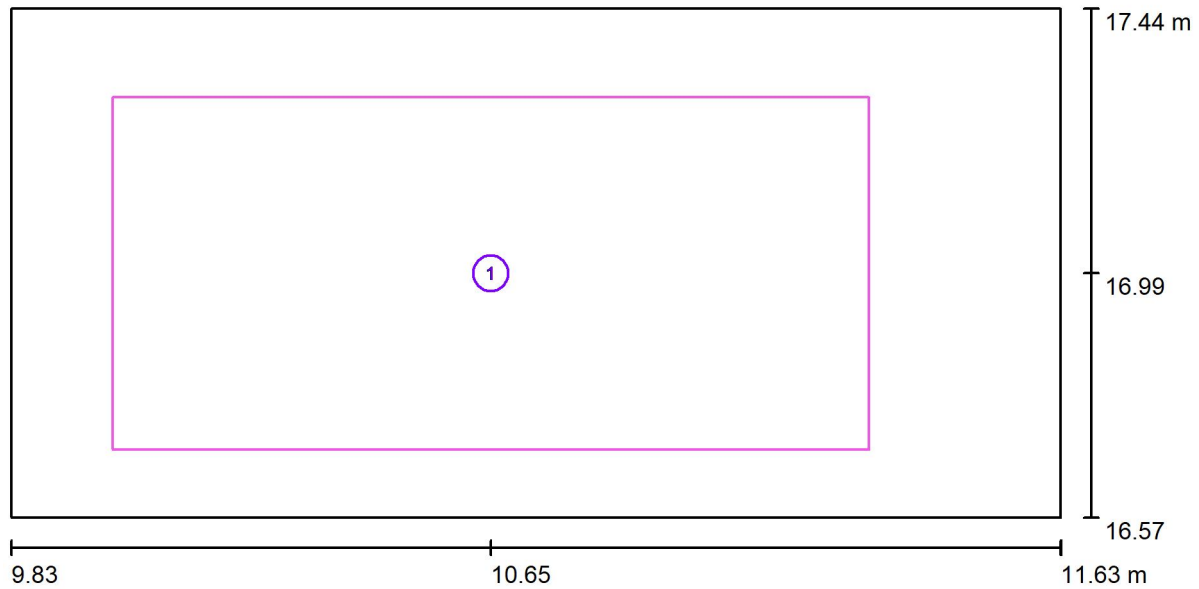
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.775 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.666 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 1.90 W/m² = 4.82 W/m²/100 lx (Base: 1.58 m²)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 13

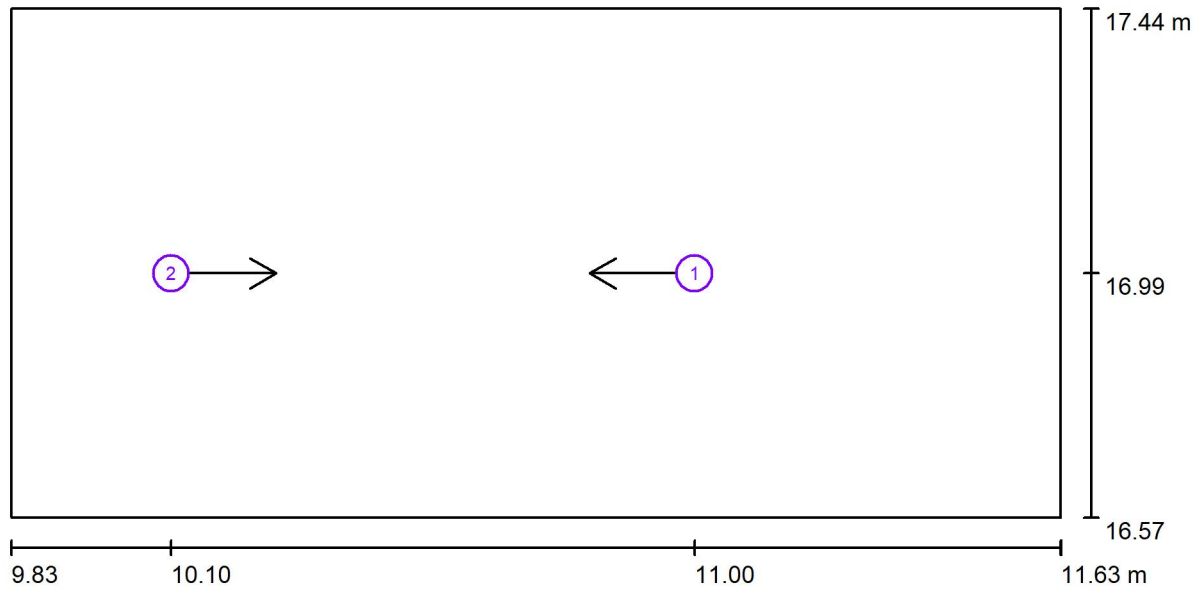
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 16	43	37	46	0.856	0.795

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Masculino 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 13

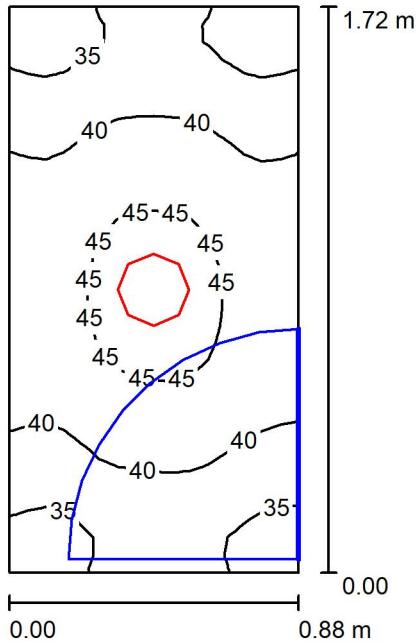
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	11.000	16.989	1.200	180.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	10.100	16.989	1.200	0.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Femenino / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:23

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	40	32	47	0.794
Suelo	20	23	20	24	0.883
Techo	70	17	11	22	0.654
Paredes (4)	50	30	8.08	144	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 16 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840 WR (1.000)	320	320	3.0
			Total: 320	Total: 320	3.0

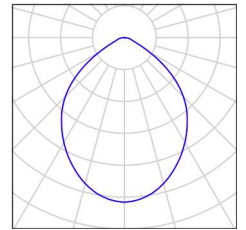
Valor de eficiencia energética: $1.98 \text{ W/m}^2 = 4.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.51 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Femenino / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840
WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 320 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 320 lm
Potencia de las luminarias: 3.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Femenino / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 320 lm
Potencia total: 3.0 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	26	14	40	/	/
Superficie de cálculo 1	28	15	43	/	/
Suelo	14	8.31	23	20	1.44
Techo	0.00	17	17	70	3.74
Pared 1	13	13	26	50	4.08
Pared 2	16	14	30	50	4.81
Pared 3	13	13	26	50	4.13
Pared 4	19	14	33	50	5.29

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.794 (1:1)

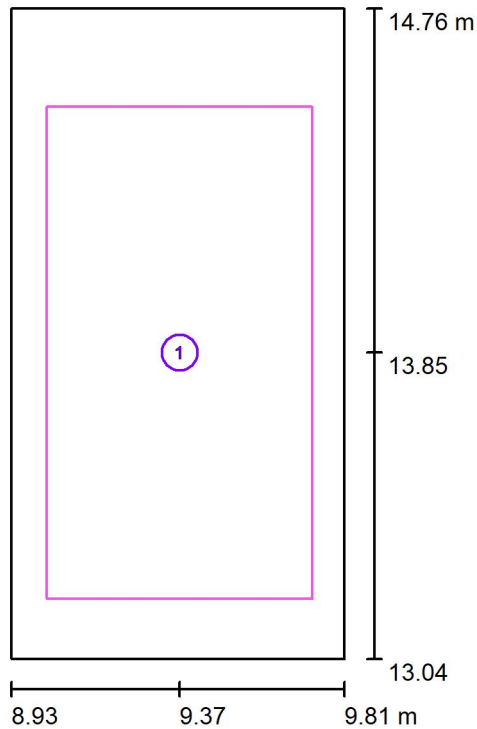
E_{\min} / E_{\max} : 0.685 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $1.98 \text{ W/m}^2 = 4.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.51 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Femenino / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 20

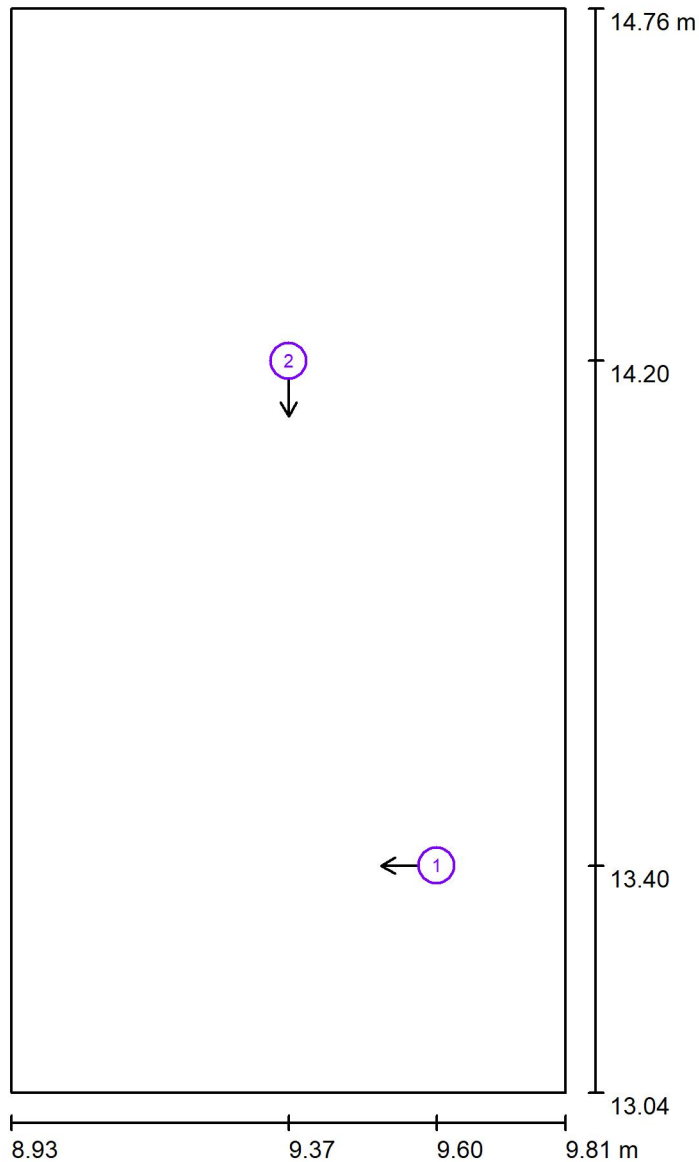
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	16 x 32	43	37	47	0.857	0.786

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Femenino / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 12

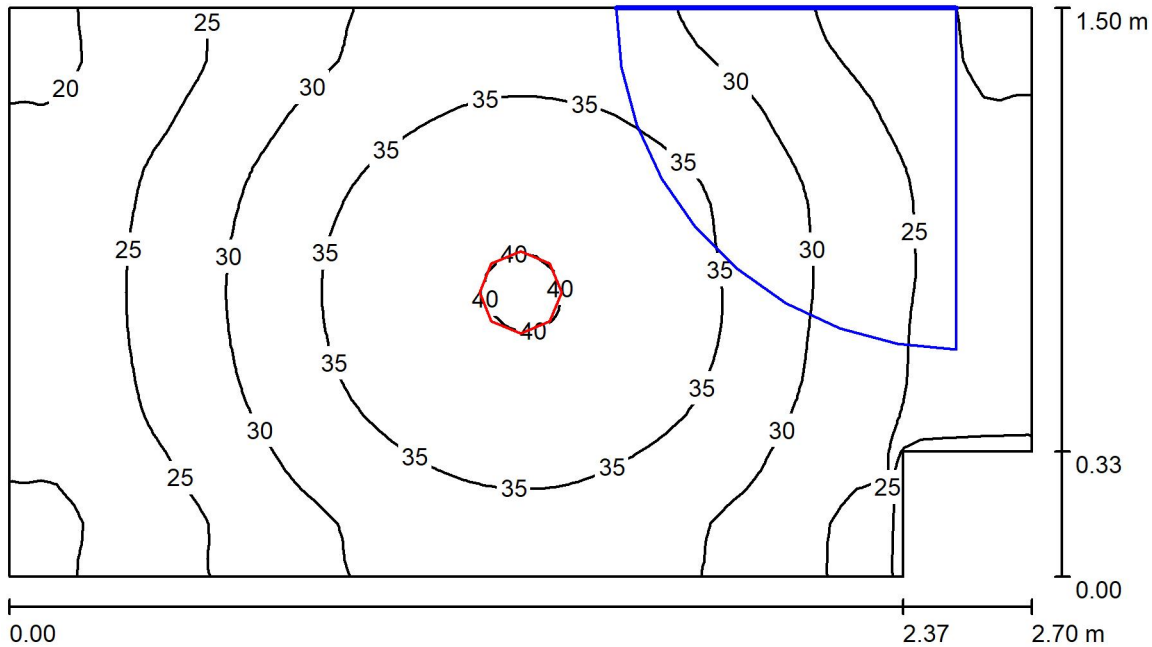
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	9.600	13.400	1.200	180.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	9.365	14.200	1.200	-90.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Minusválidos / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	30	18	40	0.619
Suelo	20	19	15	23	0.765
Techo	70	6.90	4.38	8.86	0.635
Paredes (6)	50	15	4.92	51	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 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	1	PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840 WR (1.000)	320	320	3.0
Total:			320	Total: 320	3.0

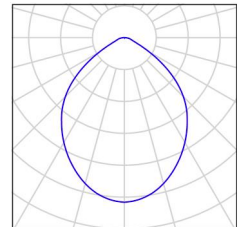
Valor de eficiencia energética: $0.76 \text{ W/m}^2 = 2.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.95 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Minusválidos / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN140B ELB3 IA1 EM 1 xLED20S/840
WR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 320 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 320 lm
Potencia de las luminarias: 3.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 62 92 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Minusválidos / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 320 lm
Potencia total: 3.0 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	21	8.26	30	/	/
Superficie de cálculo 1	25	8.64	33	/	/
Suelo	13	6.57	19	20	1.22
Techo	0.00	6.90	6.90	70	1.54
Pared 1	9.08	6.75	16	50	2.52
Pared 2	6.50	6.57	13	50	2.08
Pared 3	9.79	7.00	17	50	2.67
Pared 4	7.89	7.05	15	50	2.38
Pared 5	2.80	6.80	9.61	50	1.53
Pared 6	6.69	6.50	13	50	2.10

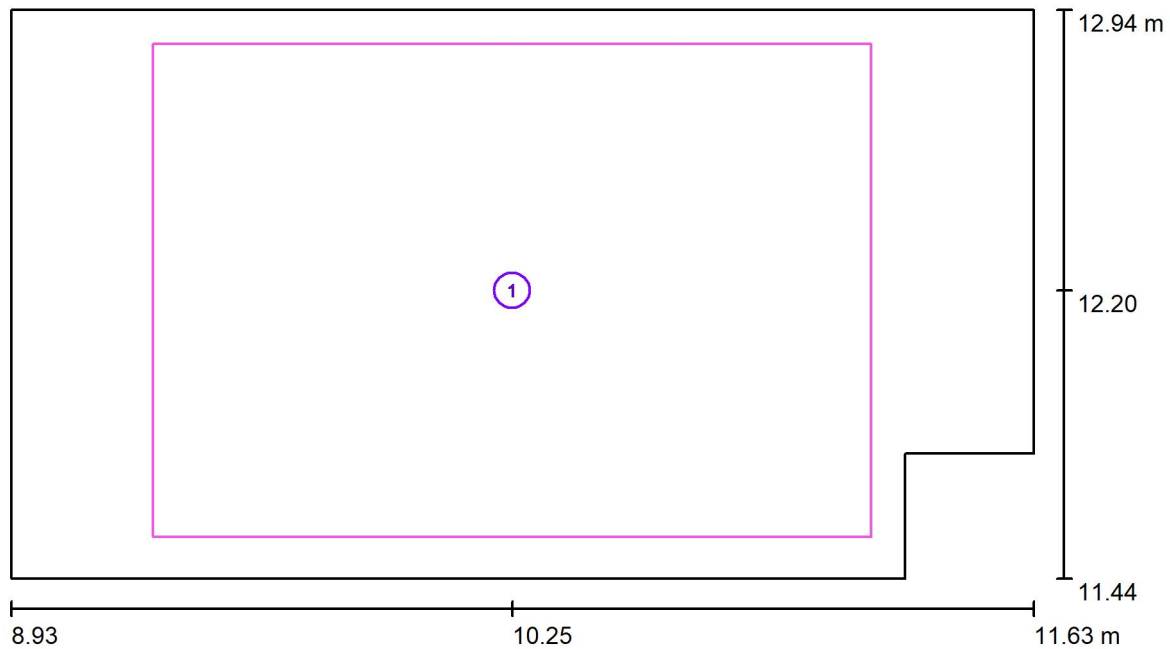
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.619 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.455 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 0.76 W/m² = 2.57 W/m²/100 lx (Base: 3.95 m²)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Minusválidos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 20

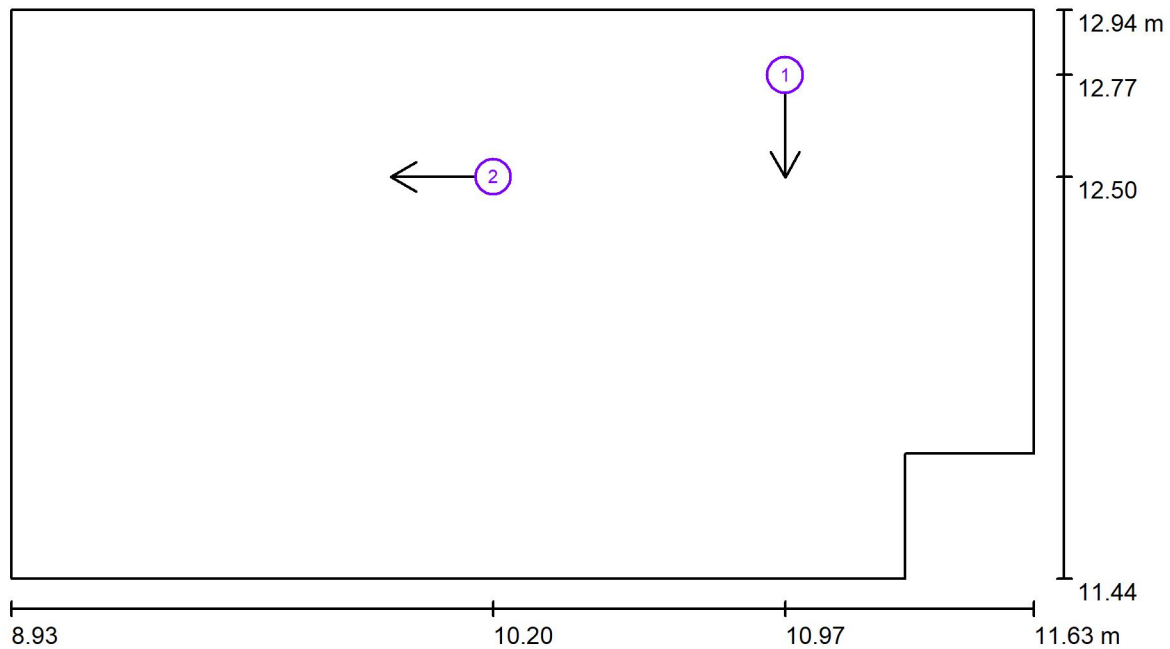
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	33	24	40	0.717	0.590

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Baño Minusválidos / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 20

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	10.972	12.769	1.200	-90.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	10.200	12.500	1.200	180.0	/

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS PLANTA ALTA

Christian Mesa García

Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la Universidad de La Laguna

Proyecto destinado al cálculo luminotécnico de la Planta Alta de la Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la ULL

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

Fecha: 14.06.2023
Proyecto elaborado por: Christian Mesa García

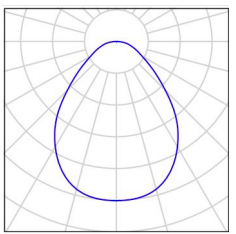
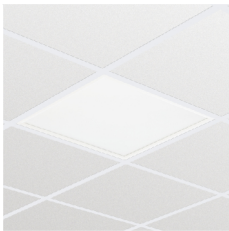
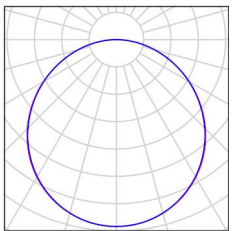
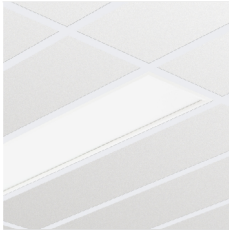
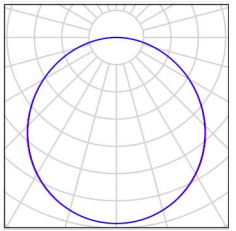

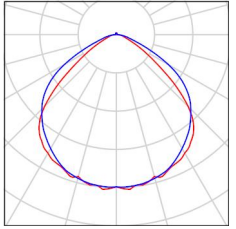
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Índice

Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la Universidad de ...	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC	
Hoja de datos de luminarias	4
PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC	
Hoja de datos de luminarias	5
PHILIPS DN145B 1 xLED10S/830 O	
Hoja de datos de luminarias	6
PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC	
Hoja de datos de luminarias	7
Cuarto Limpieza	
Resumen	8
Lista de luminarias	9
Resultados luminotécnicos	10
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	11
Observador UGR (sumario de resultados)	12
Almacén Maquinaria	
Resumen	13
Lista de luminarias	14
Resultados luminotécnicos	15
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	16
Observador UGR (sumario de resultados)	17
Sala Baile	
Resumen	18
Lista de luminarias	19
Resultados luminotécnicos	20
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	21
Observador UGR (sumario de resultados)	22
Sala Fitness	
Resumen	24
Lista de luminarias	25
Resultados luminotécnicos	26
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	27
Observador UGR (sumario de resultados)	28
Sala Gimnasio	
Resumen	30
Lista de luminarias	31
Resultados luminotécnicos	32
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	33
Observador UGR (sumario de resultados)	34
Pasillo Salas Deporte	
Resumen	36
Lista de luminarias	37
Resultados luminotécnicos	38
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	39
Observador UGR (sumario de resultados)	40
Escaleras Planta Alta	
Resumen	41
Lista de luminarias	42
Resultados luminotécnicos	43
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	44
Observador UGR (sumario de resultados)	45

Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la Universidad de La Laguna / Lista de luminarias

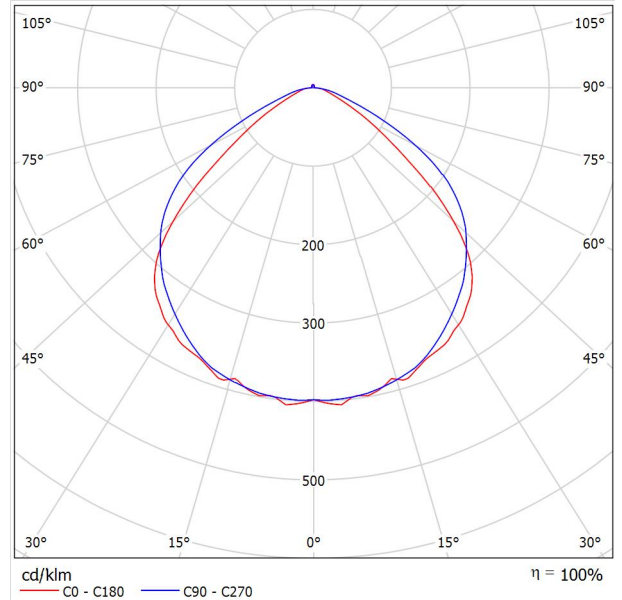
1 Pieza	<p>PHILIPS DN145B 1 xLED10S/830 O N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm Potencia de las luminarias: 13.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 61 87 97 100 100 Lámpara: 1 x LED10S/830 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
2 Pieza	<p>PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm Potencia de las luminarias: 29.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 77 95 100 100 Lámpara: 1 x LED34S/830 (Factor de corrección 1.000).</p>		
28 Pieza	<p>PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm Potencia de las luminarias: 29.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 77 95 100 100 Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección 1.000).</p>		
3 Pieza	<p>PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3100 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3100 lm Potencia de las luminarias: 22.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 56 89 98 99 100 Lámpara: 1 x 31S/840 (Factor de corrección 1.000).</p>		

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 56 89 98 99 100

CoreLine adosable o suspendida La luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. La versión adosable es útil en el caso de techos de hormigón o no modulares, cuando no puedes empotrar las luminarias. La versión suspendida suele instalarse en salas de reuniones o como alumbrado de refuerzo en zonas de tarea o recepciones

Emisión de luz 1:

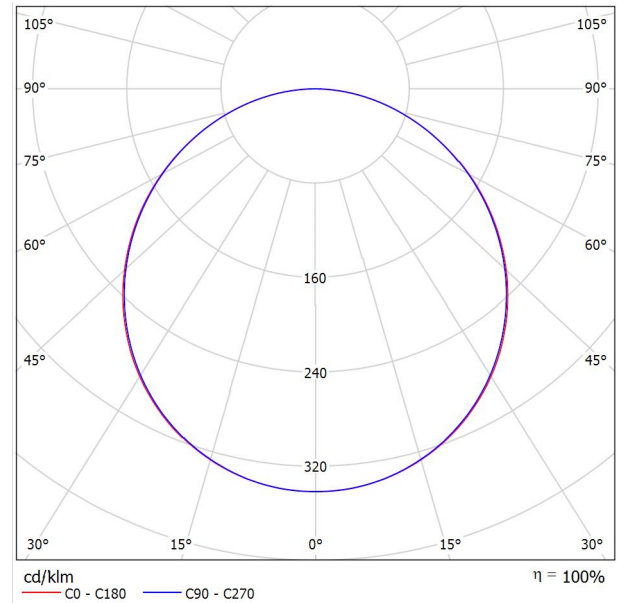
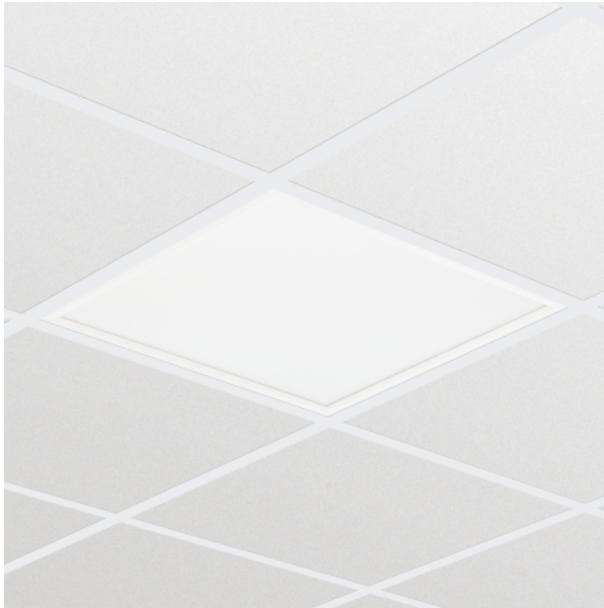
Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo												
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H		18.5	19.7	18.8	19.9	20.1	20.1	21.2	20.4	21.5	21.7
	3H		18.7	19.8	19.0	20.0	20.3	20.7	21.7	21.0	22.0	22.3
	4H		18.8	19.8	19.1	20.1	20.4	20.8	21.8	21.2	22.1	22.4
	6H		18.8	19.7	19.2	20.1	20.4	20.9	21.9	21.3	22.2	22.5
	8H		18.9	19.7	19.2	20.1	20.4	21.0	21.9	21.4	22.2	22.5
12H		18.9	19.7	19.3	20.1	20.4	21.0	21.8	21.4	22.2	22.5	
4H	2H		18.9	19.9	19.2	20.2	20.5	20.2	21.2	20.6	21.5	21.8
	3H		19.2	20.1	19.6	20.4	20.7	20.9	21.8	21.3	22.1	22.5
	4H		19.4	20.1	19.8	20.5	20.8	21.2	21.9	21.6	22.3	22.6
	6H		19.5	20.1	19.9	20.5	20.9	21.4	22.0	21.8	22.4	22.8
	8H		19.6	20.1	20.0	20.6	21.0	21.5	22.0	21.9	22.4	22.9
12H		19.6	20.2	20.1	20.6	21.0	21.5	22.0	22.0	22.5	22.9	
8H	4H		19.5	20.0	19.9	20.4	20.9	21.2	21.8	21.6	22.2	22.6
	6H		19.7	20.2	20.2	20.6	21.1	21.5	21.9	21.9	22.4	22.8
	8H		19.8	20.2	20.3	20.7	21.2	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0
	12H		19.9	20.3	20.4	20.8	21.3	21.7	22.0	22.2	22.5	23.0
12H	4H		19.5	20.0	19.9	20.4	20.9	21.2	21.7	21.6	22.1	22.6
	6H		19.7	20.1	20.2	20.6	21.1	21.4	21.9	21.9	22.3	22.8
	8H		19.8	20.2	20.4	20.7	21.2	21.6	21.9	22.1	22.4	23.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.5 / -0.7				+0.2 / -0.2						
S = 1.5H		+1.0 / -2.1				+0.5 / -0.9						
S = 2.0H		+2.0 / -3.3				+1.5 / -2.2						
Tabla estándar		BK02				BK02						
Sumando de corrección		1.9				3.6						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3100lm Flujo luminoso total												

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad CoreLine panel generación 4 nos ofrece una gama de paneles fácil de instalar y de alta calidad, listas para sustituir directamente luminarias de fluorescencia en aplicaciones de iluminación general. Ofrece la opción multilumen que permite elegir entre diferentes paquetes lumínicos y la posibilidad de cambiar la temperatura de color. Además cuenta con un conector rápido, para facilitar su conexión y montaje.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo											
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	17.0	18.3	17.3	18.6	18.8	16.9	18.3	17.2	18.5	18.8
	3H	18.6	19.9	19.0	20.1	20.4	18.6	19.8	18.9	20.1	20.4
	4H	19.3	20.5	19.7	20.8	21.1	19.3	20.5	19.7	20.8	21.0
	6H	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6
	8H	20.1	21.1	20.5	21.5	21.8	20.1	21.1	20.5	21.4	21.8
	12H	20.2	21.2	20.6	21.6	21.9	20.2	21.2	20.6	21.6	21.9
4H	2H	17.7	18.8	18.0	19.1	19.4	17.7	18.8	18.0	19.1	19.4
	3H	19.5	20.5	19.9	20.9	21.2	19.5	20.5	19.9	20.8	21.2
	4H	20.4	21.3	20.8	21.6	22.0	20.4	21.3	20.8	21.6	22.0
	6H	21.1	21.9	21.5	22.2	22.6	21.1	21.9	21.5	22.2	22.6
	8H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9
	12H	21.6	22.2	22.0	22.6	23.0	21.6	22.2	22.0	22.6	23.0
8H	4H	20.7	21.5	21.2	21.8	22.3	20.7	21.4	21.2	21.8	22.2
	6H	21.6	22.2	22.1	22.6	23.1	21.6	22.2	22.1	22.6	23.1
	8H	22.0	22.5	22.4	22.9	23.4	22.0	22.5	22.4	22.9	23.4
	12H	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6	22.2	22.7	22.7	23.2	23.7
12H	4H	20.8	21.4	21.2	21.8	22.3	20.8	21.4	21.2	21.8	22.3
	6H	21.7	22.2	22.2	22.7	23.1	21.7	22.2	22.2	22.6	23.1
	8H	22.1	22.5	22.6	23.0	23.5	22.1	22.5	22.6	23.0	23.5
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	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabla estándar	BK06					BK07					
Sumando de corrección	4.6					5.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

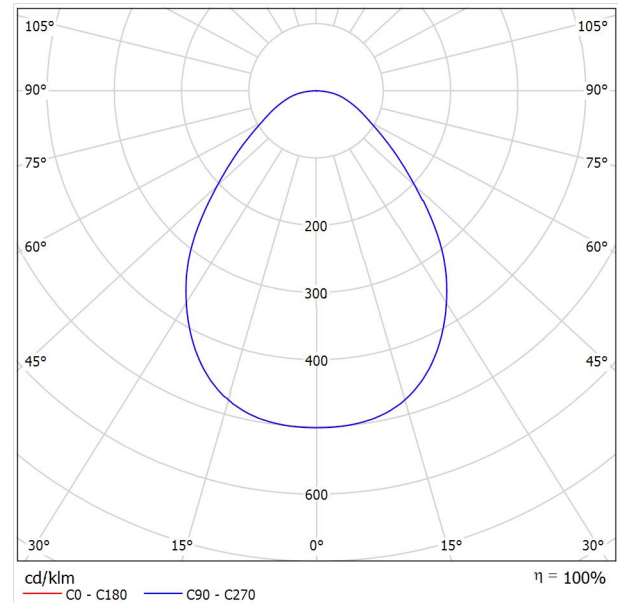
Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS DN145B 1 xLED10S/830 O / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 87 97 100 100

CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

Emisión de luz 1:

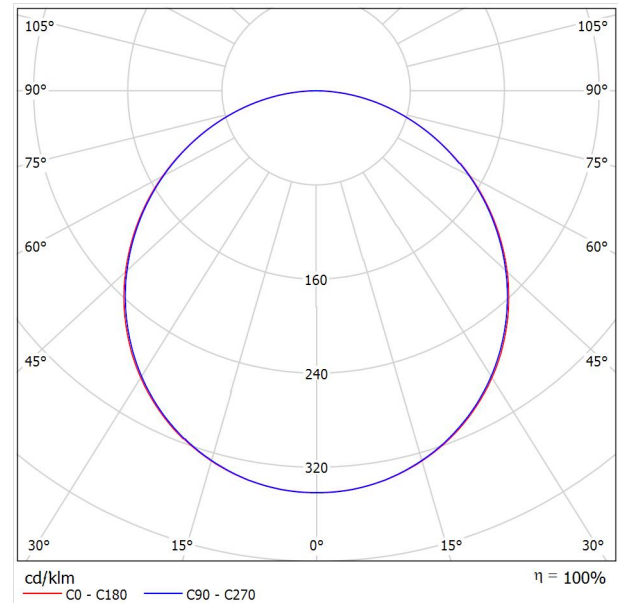
Valoración de deslumbramiento según UGR													
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30			
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30			
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara							
X	Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
2H	2H	19.9	21.0	20.1	21.2	21.4	19.9	21.0	20.1	21.2	21.4	20.9	21.9
	3H	20.9	21.9	21.2	22.2	22.4	20.9	21.9	21.2	22.2	22.4	21.4	22.4
	4H	21.4	22.4	21.8	22.7	23.0	21.4	22.4	21.8	22.7	23.0	22.0	22.8
	6H	22.0	22.8	22.3	23.1	23.4	22.0	22.8	22.3	23.1	23.4	22.2	23.0
	8H	22.2	23.0	22.5	23.3	23.6	22.2	23.0	22.5	23.3	23.6	22.3	23.1
	12H	22.3	23.1	22.7	23.4	23.8	22.3	23.1	22.7	23.4	23.8	20.3	21.2
4H	2H	20.3	21.2	20.6	21.5	21.8	20.3	21.2	20.6	21.5	21.8	21.6	22.4
	3H	21.6	22.4	21.9	22.7	23.0	21.6	22.4	21.9	22.7	23.0	22.3	23.0
	4H	22.3	23.0	22.7	23.3	23.7	22.3	23.0	22.7	23.3	23.7	22.9	23.6
	6H	22.9	23.6	23.4	23.9	24.3	22.9	23.6	23.4	23.9	24.3	23.2	23.8
	8H	23.2	23.8	23.7	24.2	24.6	23.2	23.8	23.7	24.2	24.6	23.4	23.9
	12H	23.4	23.9	23.9	24.4	24.8	23.4	23.9	23.9	24.4	24.8	22.6	23.1
8H	4H	22.6	23.1	23.0	23.5	23.9	22.6	23.1	23.0	23.5	23.9	23.4	23.9
	6H	23.4	23.9	23.9	24.3	24.8	23.4	23.9	23.9	24.3	24.8	23.8	24.2
	8H	23.8	24.2	24.3	24.7	25.1	23.8	24.2	24.3	24.7	25.1	24.1	24.4
	12H	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4	24.1	24.4	24.6	24.9	25.4	22.6	23.1
12H	4H	22.6	23.1	23.0	23.5	24.0	22.6	23.1	23.0	23.5	24.0	23.5	23.9
	6H	23.5	23.9	24.0	24.4	24.8	23.5	23.9	24.0	24.4	24.8	23.9	24.3
	8H	23.9	24.3	24.4	24.7	25.2	23.9	24.3	24.4	24.7	25.2	24.1	24.4
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias													
S = 1.0H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3							
S = 1.5H	+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6							
S = 2.0H	+0.8 / -0.9					+0.8 / -0.9							
Tabla estándar	BK05					BK05							
Sumando de corrección	6.0					6.0							
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1100lm Flujo luminoso total													

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad CoreLine panel generación 4 nos ofrece una gama de paneles fácil de instalar y de alta calidad, listas para sustituir directamente luminarias de fluorescencia en aplicaciones de iluminación general. Ofrece la opción multilumen que permite elegir entre diferentes paquetes lúminicos y la posibilidad de cambiar la temperatura de color. Además cuenta con un conector rápido, para facilitar su conexión y montaje.

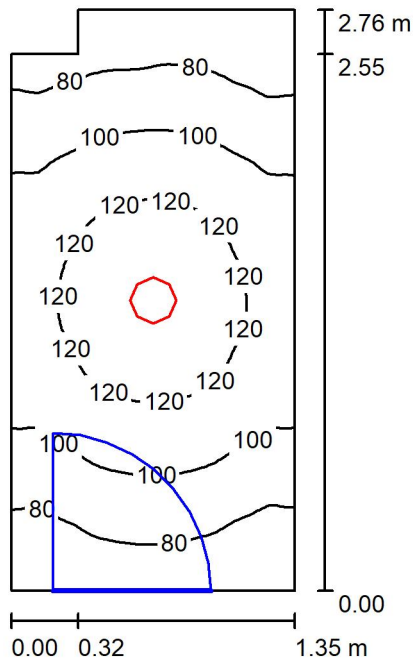
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2H	17.3	18.7	17.6	18.9	19.1	17.3	18.7	17.6	18.9	19.1
	3H	3H	19.0	20.2	19.3	20.4	20.7	19.0	20.2	19.3	20.5	20.7
	4H	4H	19.7	20.8	20.0	21.1	21.4	19.7	20.8	20.0	21.1	21.4
	6H	6H	20.2	21.3	20.6	21.6	21.9	20.3	21.3	20.6	21.6	22.0
	8H	8H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.1	20.5	21.5	20.8	21.8	22.2
4H	2H	2H	18.0	19.2	18.4	19.5	19.7	18.0	19.2	18.4	19.5	19.8
	3H	3H	19.9	20.8	20.2	21.2	21.5	19.9	20.9	20.3	21.2	21.5
	4H	4H	20.7	21.6	21.1	21.9	22.3	20.7	21.6	21.1	22.0	22.3
	6H	6H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9	21.4	22.2	21.9	22.6	23.0
	8H	8H	21.6	22.3	22.1	22.7	23.2	21.7	22.4	22.2	22.8	23.2
8H	2H	2H	21.8	22.5	22.3	22.9	23.3	21.9	22.6	22.4	23.0	23.4
	4H	4H	21.0	21.8	21.5	22.1	22.6	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6
	6H	6H	21.9	22.5	22.3	22.9	23.4	22.0	22.5	22.4	23.0	23.4
	8H	8H	22.2	22.7	22.7	23.2	23.7	22.3	22.8	22.8	23.3	23.8
	12H	12H	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0
12H	4H	4H	21.1	21.7	21.5	22.1	22.6	21.1	21.8	21.6	22.2	22.6
	6H	6H	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4	22.0	22.5	22.5	23.0	23.5
	8H	8H	22.4	22.8	22.9	23.3	23.8	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6						
Tabla estándar	BK06					BK07						
Sumando de corrección	4.9					5.4						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total												

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cuarto Limpieza / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	100	62	130	0.620
Suelo	20	65	51	74	0.782
Techo	70	28	17	39	0.600
Paredes (6)	50	53	19	179	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN145B 1 xLED10S/830 O (1.000)	1100	1100	13.0
			Total: 1100	Total: 1100	13.0

Valor de eficiencia energética: $3.55 \text{ W/m}^2 = 3.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.66 m^2)

Universidad de La Laguna

Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García

Teléfono

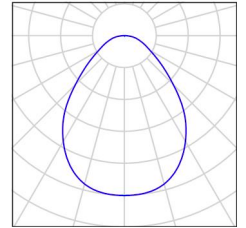
Fax

e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cuarto Limpieza / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN145B 1 xLED10S/830 O
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 87 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/830 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cuarto Limpieza / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 13.0 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	72	29	100	/	/
Superficie de cálculo 1	81	30	111	/	/
Suelo	42	22	65	20	4.11
Techo	0.00	28	28	70	6.16
Pared 1	33	25	58	50	9.16
Pared 2	23	23	46	50	7.26
Pared 3	7.07	23	30	50	4.73
Pared 4	25	24	49	50	7.84
Pared 5	35	25	60	50	9.49
Pared 6	20	23	43	50	6.86

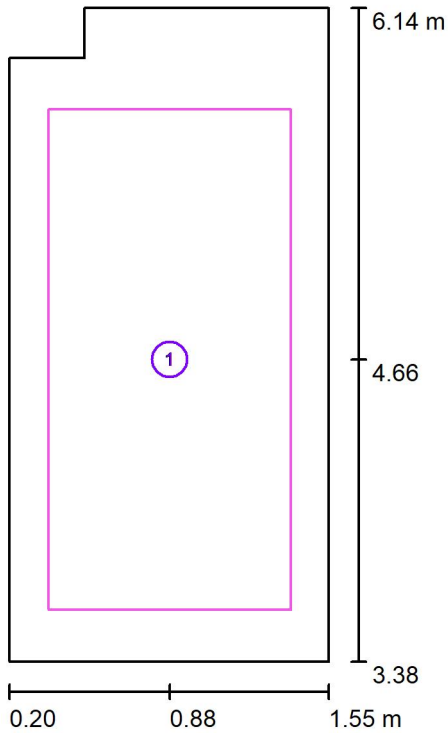
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.620 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.477 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 3.55 W/m² = 3.54 W/m²/100 lx (Base: 3.66 m²)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cuarto Limpieza / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 32

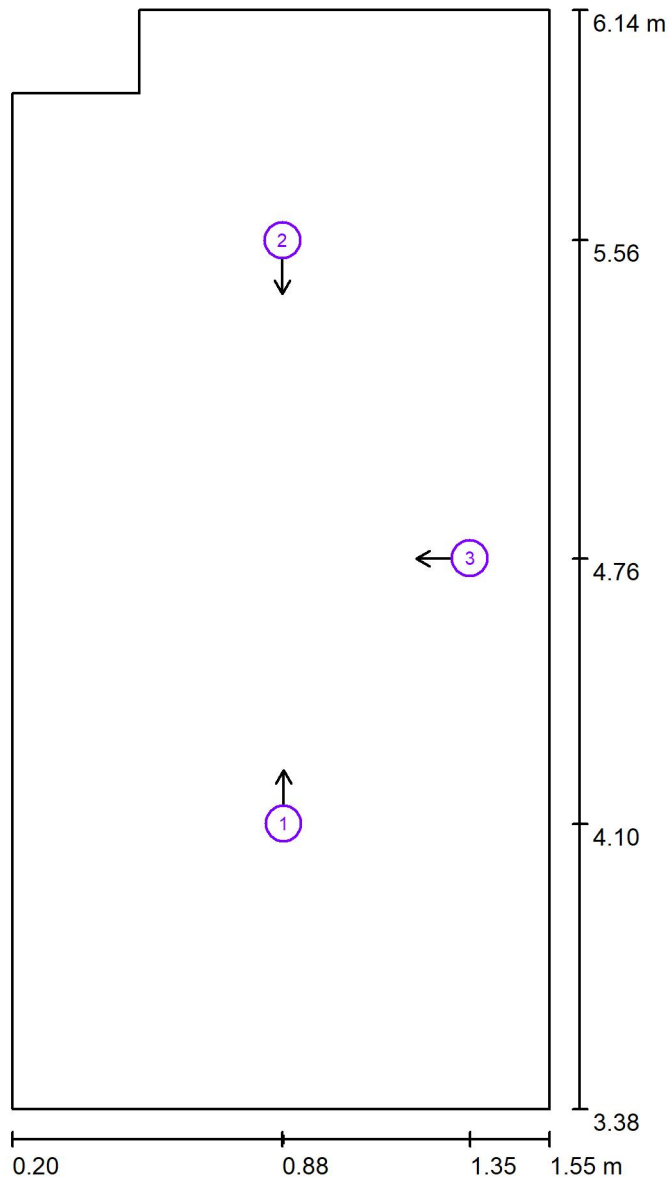
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 64	111	76	131	0.686	0.580

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Cuarto Limpieza / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 19

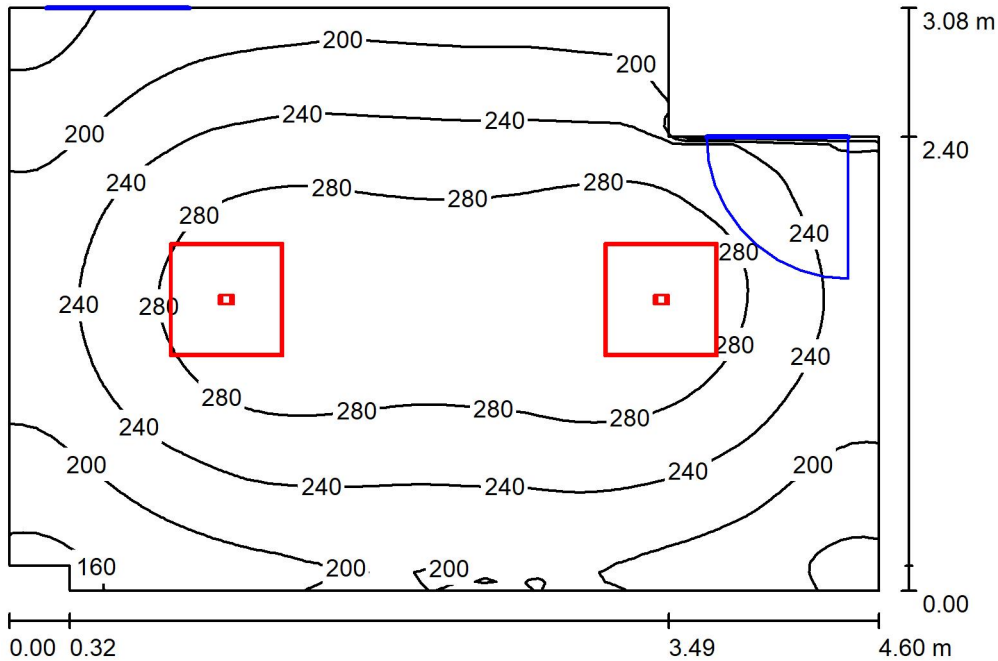
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	0.881	4.096	1.200	90.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	0.879	5.561	1.200	-90.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	1.349	4.762	1.200	180.0	/

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Almacén Maquinaria / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	242	146	315	0.603
Suelo	20	183	132	221	0.722
Techo	70	64	43	93	0.679
Paredes (8)	50	143	54	440	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1 xLED34S/830 NOC (1.000)	3400	3400	29.0
Total:			6800	6800	58.0

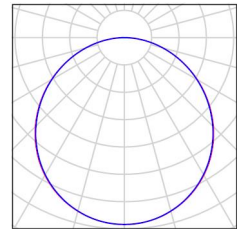
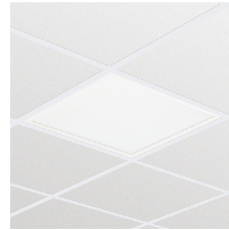
Valor de eficiencia energética: $4.34 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.37 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Almacén Maquinaria / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS RC132V G4 W60L60 PSU 1
xLED34S/830 NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED34S/830 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Almacén Maquinaria / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6800 lm
Potencia total: 58.0 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	175	66	242	/	/
Superficie de cálculo 1	193	65	259	/	/
Superficie de cálculo 2	175	73	248	/	/
Suelo	120	63	183	20	12
Techo	0.07	63	64	70	14
Pared 1	46	56	103	50	16
Pared 2	80	58	139	50	22
Pared 3	94	60	154	50	25
Pared 4	129	66	195	50	31
Pared 5	35	58	93	50	15
Pared 6	82	55	136	50	22
Pared 7	88	55	144	50	23
Pared 8	57	56	113	50	18

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.603 (1:2)

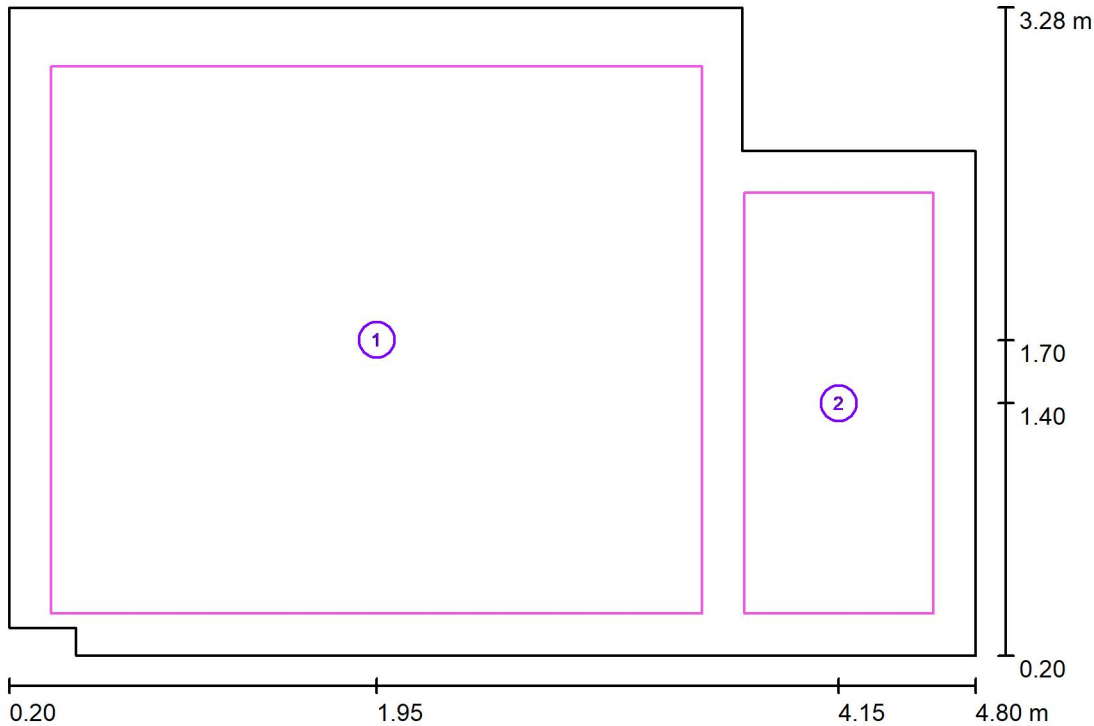
E_{\min} / E_{\max} : 0.463 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $4.34 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.37 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Almacén Maquinaria / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 36

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	259	168	314	0.649	0.535
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	8 x 16	248	171	307	0.691	0.557

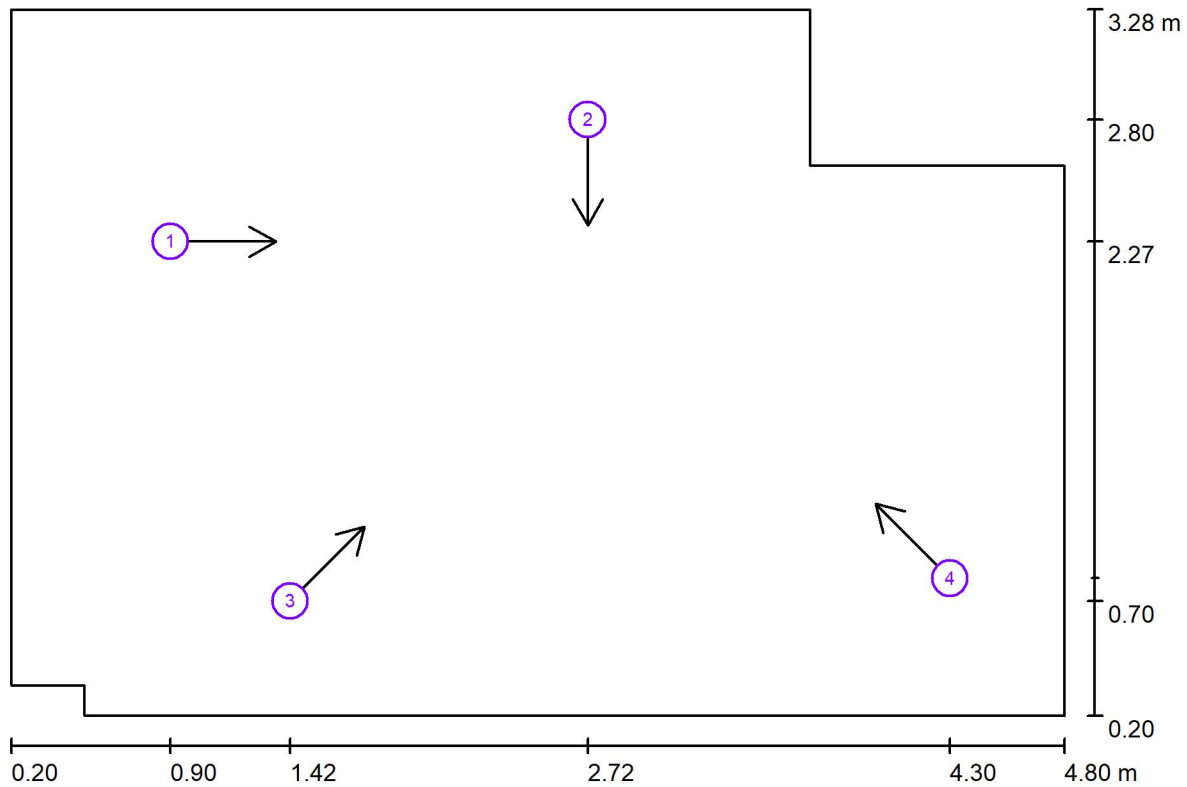
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	257	168	314	0.65	0.53

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Almacén Maquinaria / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 33

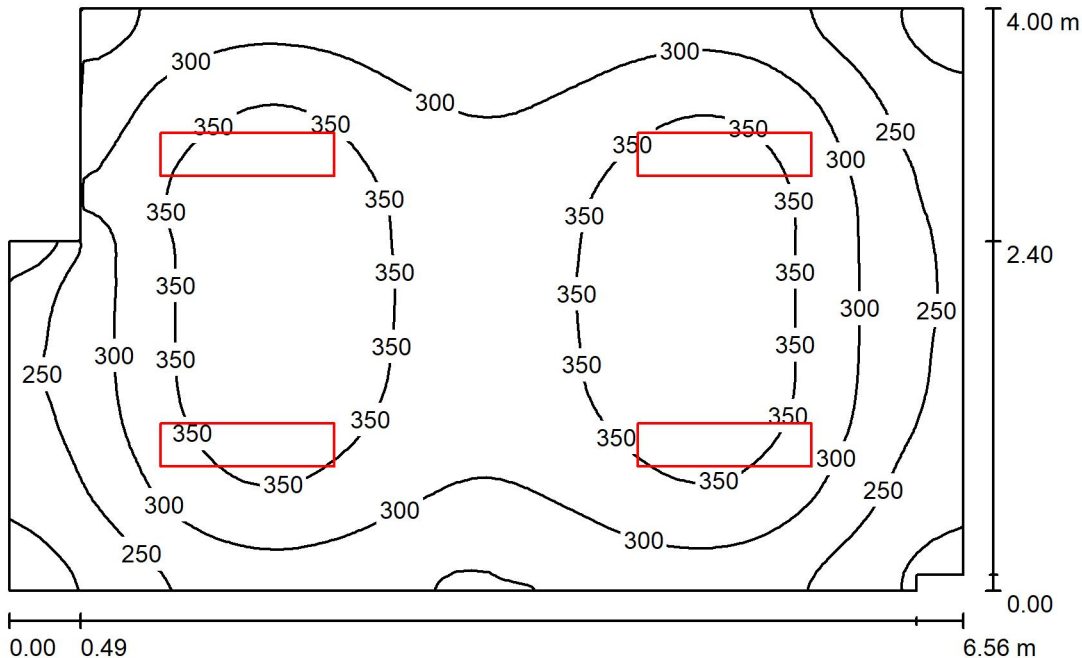
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	0.895	2.269	1.200	0.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	2.718	2.800	1.200	-90.0	14
3	Punto de cálculo UGR 3	1.419	0.700	1.200	45.0	17
4	Punto de cálculo UGR 4	4.300	0.800	1.200	135.0	17

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Baile / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	311	152	389	0.489
Suelo	20	252	149	299	0.592
Techo	70	78	58	116	0.751
Paredes (8)	50	181	66	368	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 14400	Total: 14400	116.0

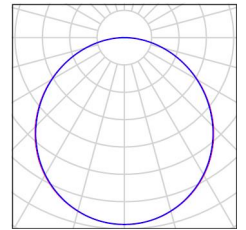
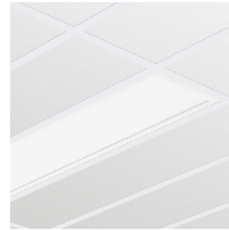
Valor de eficiencia energética: $4.56 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.42 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Baile / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Baile / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14400 lm
Potencia total: 116.0 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	234	78	311	/	/
Superficie de cálculo 1	252	78	330	/	/
Suelo	176	77	252	20	16
Techo	0.07	78	78	70	17
Pared 1	79	72	150	50	24
Pared 2	59	68	127	50	20
Pared 3	100	69	169	50	27
Pared 4	120	71	191	50	30
Pared 5	136	75	210	50	33
Pared 6	41	70	111	50	18
Pared 7	94	67	161	50	26
Pared 8	119	69	188	50	30

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.489 (1:2)

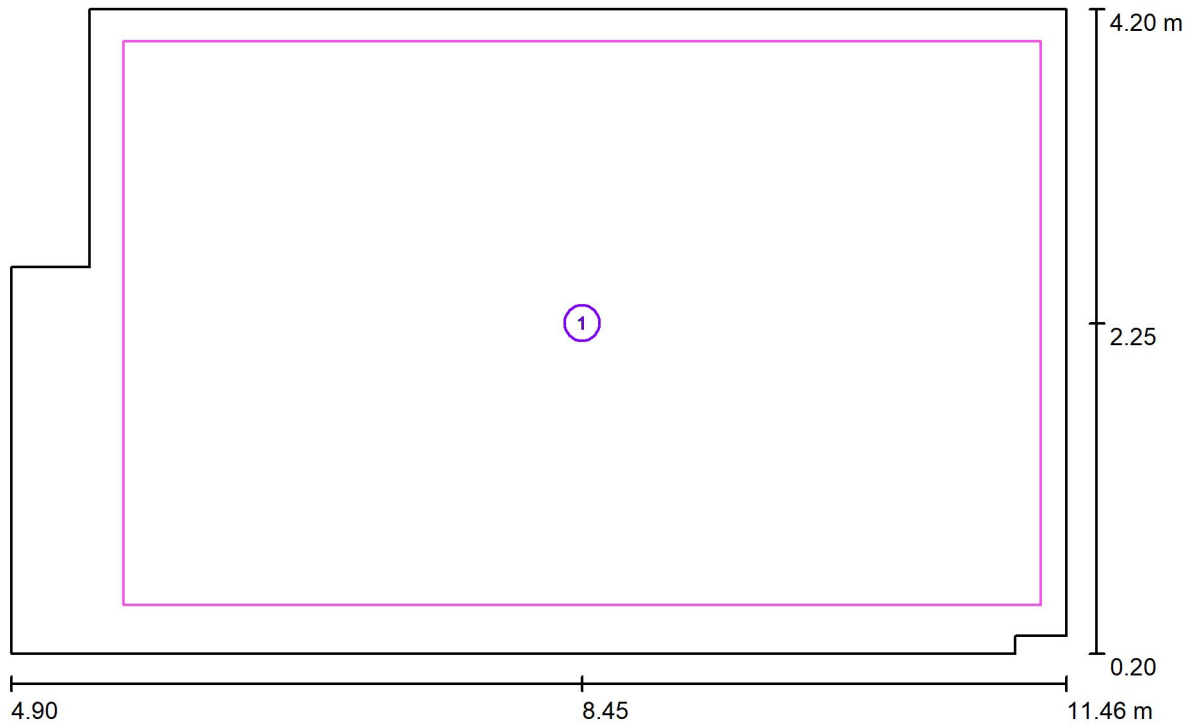
E_{\min} / E_{\max} : 0.391 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $4.56 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.42 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Baile / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

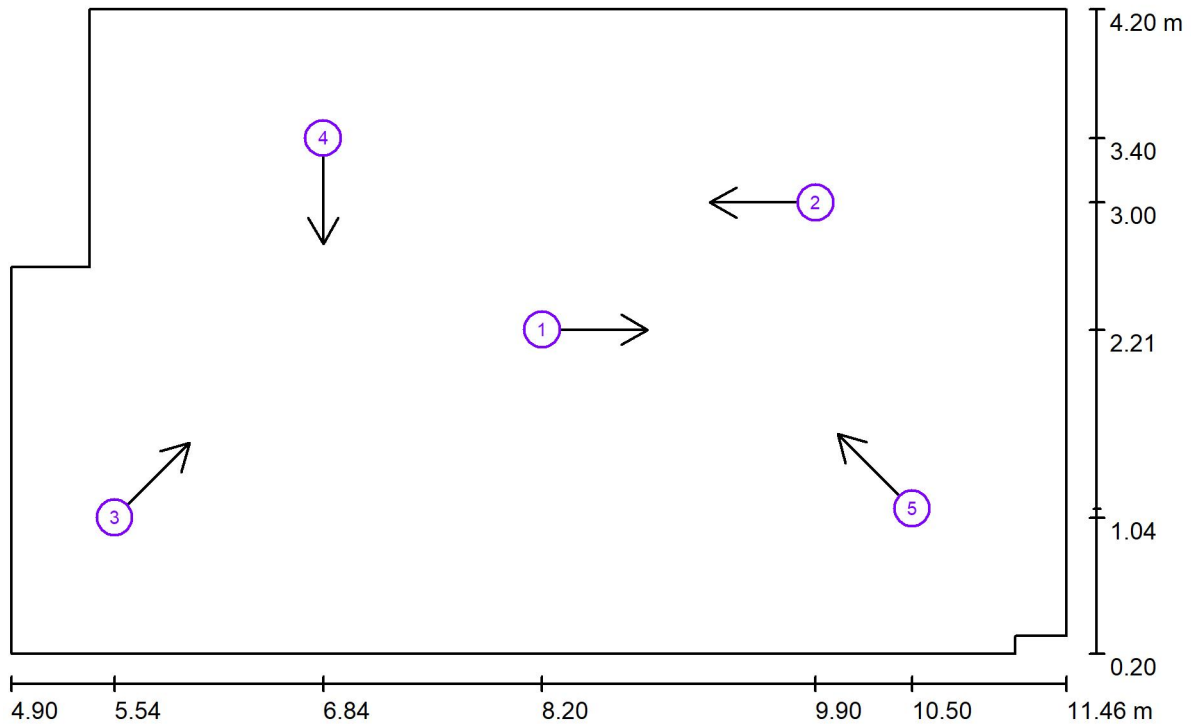
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	330	207	390	0.628	0.531

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Baile / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 47

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	8.200	2.211	1.200	0.0	17
2	Punto de cálculo UGR 2	9.900	3.000	1.200	180.0	18
3	Punto de cálculo UGR 3	5.544	1.044	1.200	45.0	19
4	Punto de cálculo UGR 4	6.840	3.400	1.200	-90.0	17

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Baile / Observador UGR (sumario de resultados)

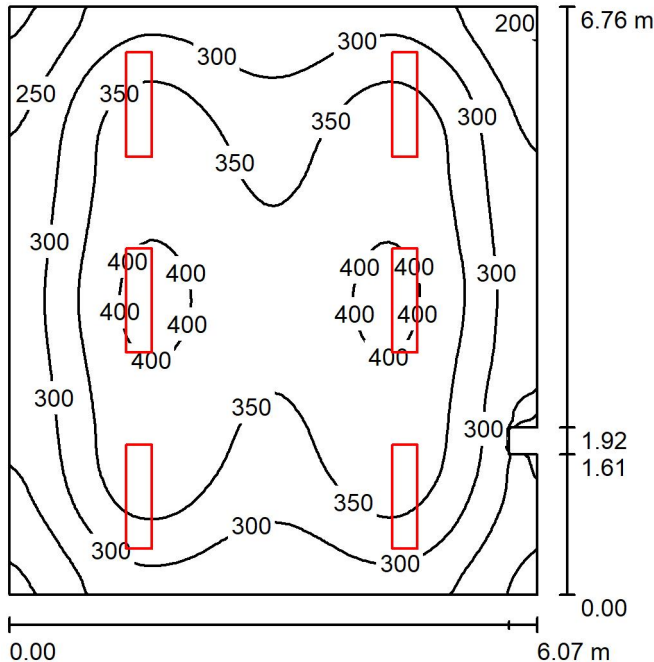
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	10.500	1.100	1.200	135.0	19

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Fitness / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:87

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	327	178	414	0.544
Suelo	20	277	164	335	0.595
Techo	70	76	56	111	0.734
Paredes (8)	50	182	69	370	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 21600	Total: 21600	174.0

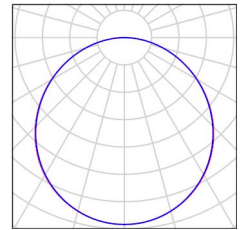
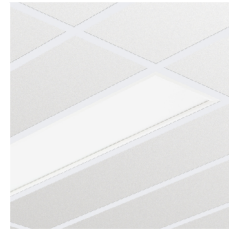
Valor de eficiencia energética: $4.25 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.93 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Fitness / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Fitness / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21600 lm
Potencia total: 174.0 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	255	73	327	/	/
Superficie de cálculo 1	271	72	343	/	/
Suelo	202	75	277	20	18
Techo	0.07	76	76	70	17
Pared 1	91	65	156	50	25
Pared 2	26	73	99	50	16
Pared 3	139	66	204	50	33
Pared 4	55	71	126	50	20
Pared 5	113	67	180	50	29
Pared 6	122	68	190	50	30
Pared 7	113	68	182	50	29
Pared 8	122	68	190	50	30

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.544 (1:2)

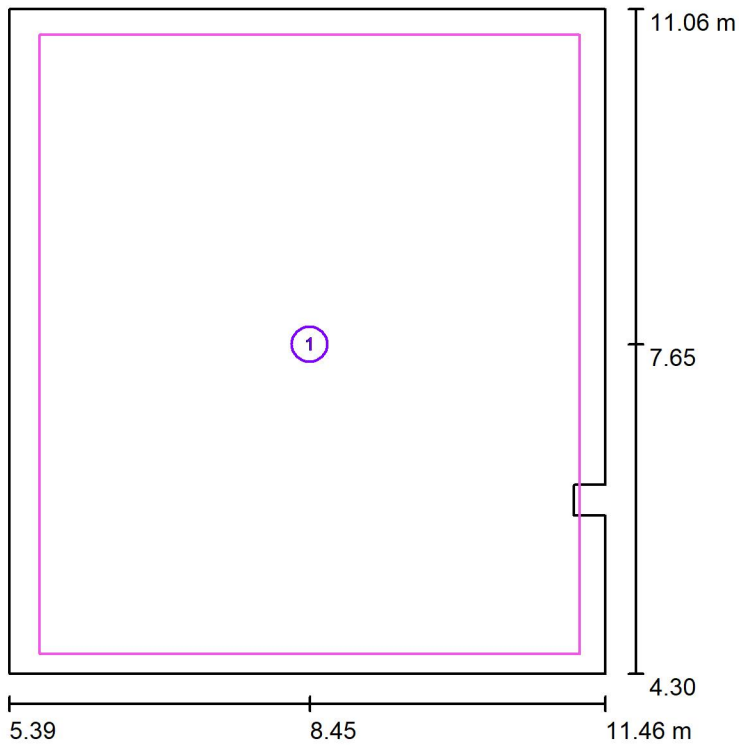
E_{\min} / E_{\max} : 0.431 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $4.25 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 40.93 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Fitness / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 77

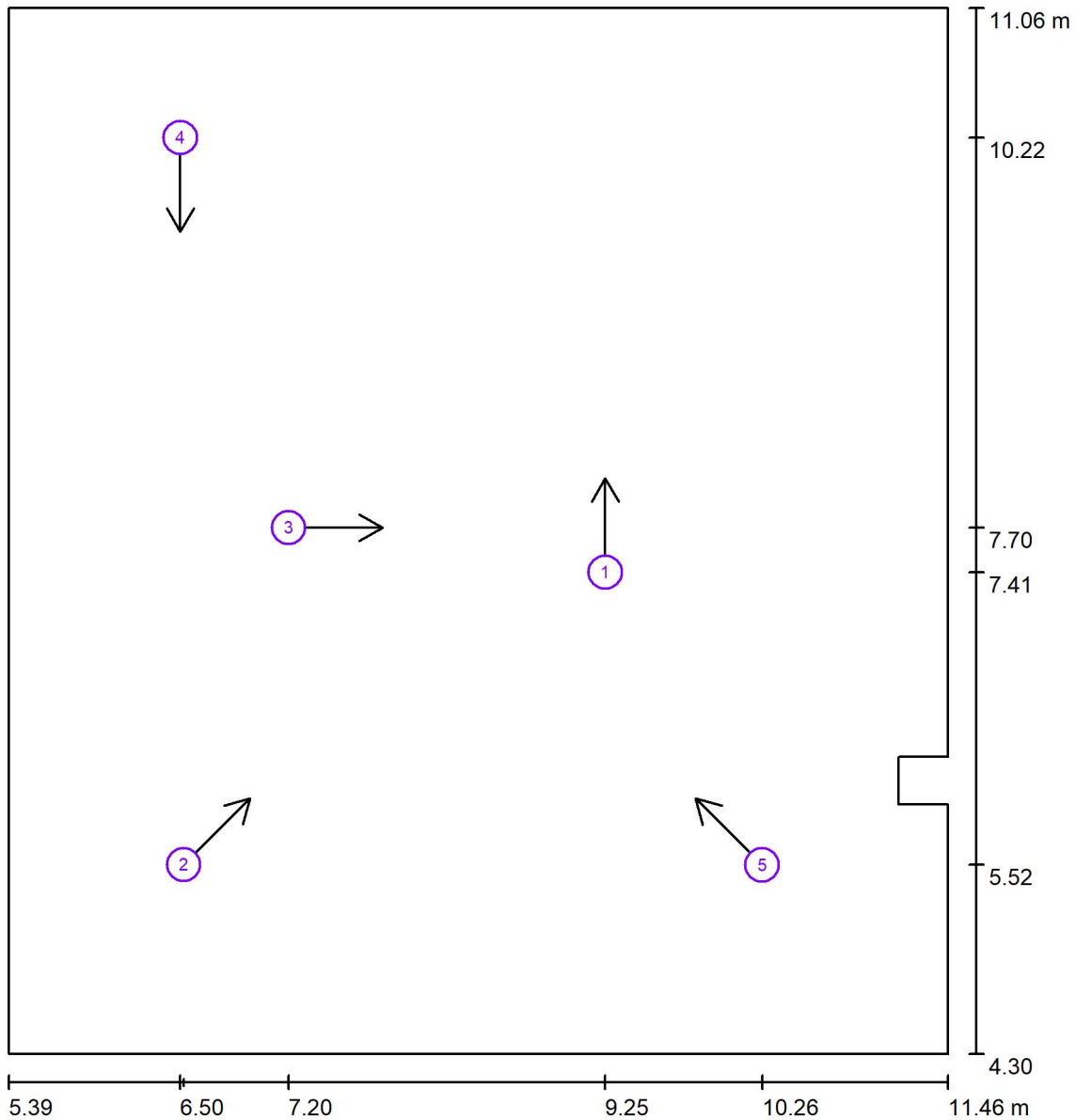
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	343	202	415	0.591	0.488

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Fitness / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 46

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	9.246	7.412	1.200	90.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	6.522	5.522	1.200	45.0	20
3	Punto de cálculo UGR 3	7.200	7.700	1.200	0.0	19
4	Punto de cálculo UGR 4	6.500	10.221	1.200	-90.0	20

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Fitness / Observador UGR (sumario de resultados)

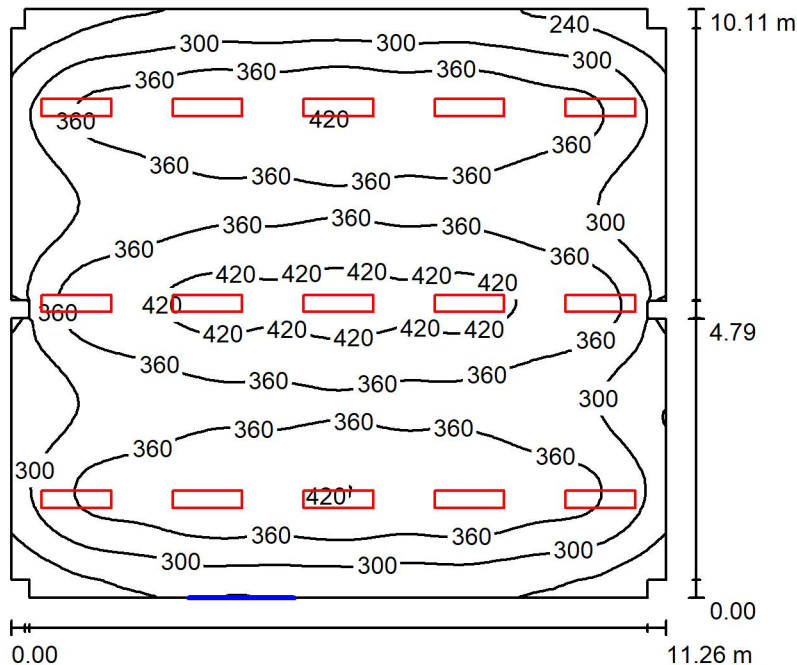
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	10.260	5.521	1.200	135.0	20

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Gimnasio / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:130

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	345	182	451	0.529
Suelo	20	310	180	383	0.580
Techo	70	74	64	123	0.867
Paredes (20)	50	182	64	818	/

Plano útil:

Altura: 0.850 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	15	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 54000	Total: 54000	435.0

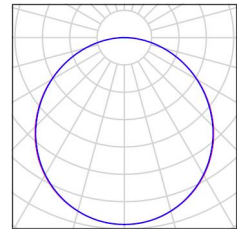
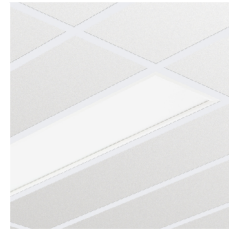
Valor de eficiencia energética: $3.84 \text{ W/m}^2 = 1.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 113.26 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Gimnasio / Lista de luminarias

15 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Gimnasio / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 54000 lm
Potencia total: 435.0 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	280	65	345	/	/
Superficie de cálculo 1	297	63	360	/	/
Suelo	242	68	310	20	20
Techo	0.06	74	74	70	17
Pared 1	63	67	130	50	21
Pared 2	85	67	152	50	24
Pared 3	123	62	185	50	29
Pared 4	29	73	102	50	16
Pared 5	269	62	331	50	53
Pared 6	29	78	107	50	17
Pared 7	129	62	191	50	30
Pared 8	86	69	155	50	25
Pared 9	63	68	132	50	21
Pared 10	120	64	183	50	29
Pared 11	64	66	130	50	21
Pared 12	84	68	152	50	24
Pared 13	129	62	191	50	30
Pared 14	29	78	107	50	17
Pared 15	270	62	332	50	53
Pared 16	29	73	102	50	16
Pared 17	124	62	185	50	29
Pared 18	85	68	153	50	24
Pared 19	63	67	130	50	21
Pared 20	117	63	181	50	29

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.529 (1:2)

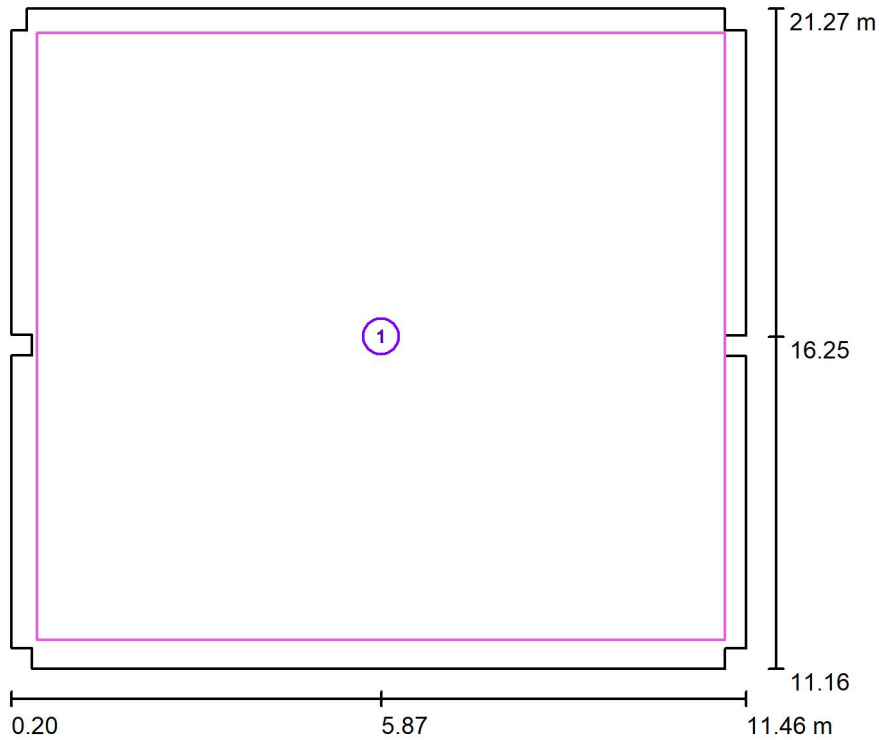
E_{\min} / E_{\max} : 0.404 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $3.84 \text{ W/m}^2 = 1.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 113.26 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Gimnasio / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 116

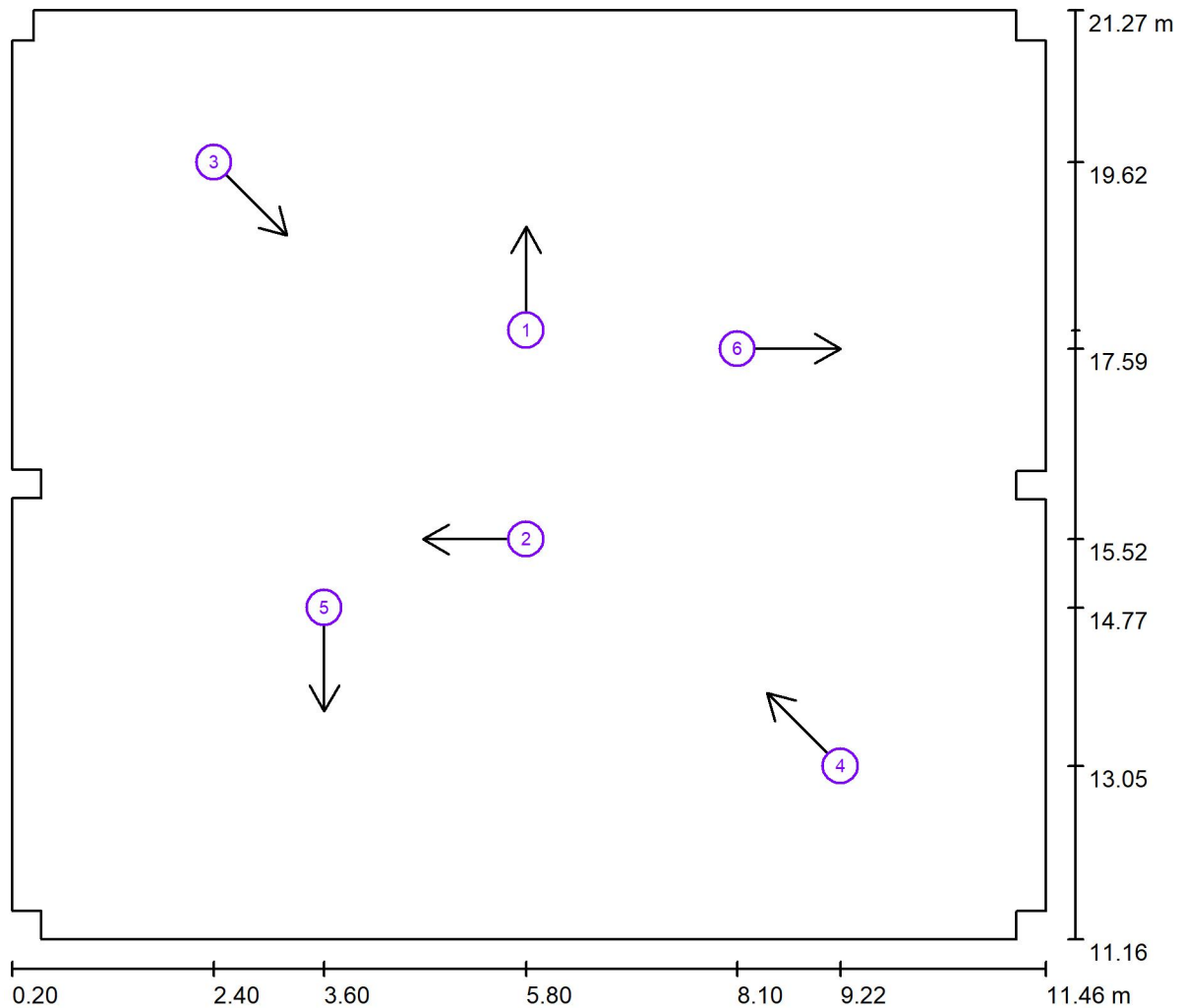
Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	64 x 64	360	218	451	0.607	0.485

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Gimnasio / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 81

Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	5.800	17.790	1.200	90.0	18
2	Punto de cálculo UGR 2	5.800	15.515	1.200	180.0	20
3	Punto de cálculo UGR 3	2.400	19.620	1.200	-45.0	22
4	Punto de cálculo UGR 4	9.221	13.046	1.200	135.0	22

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Sala Gimnasio / Observador UGR (sumario de resultados)

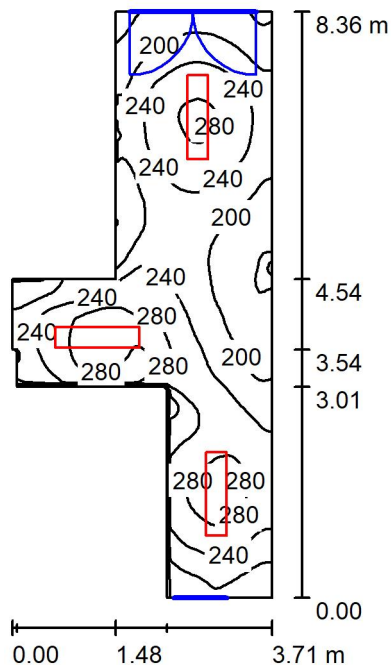
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	3.600	14.772	1.200	-90.0	18
6	Punto de cálculo UGR 6	8.100	17.589	1.200	0.0	17

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Salas Deporte / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:108

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	231	148	307	0.641
Suelo	20	174	123	229	0.708
Techo	70	74	45	132	0.614
Paredes (10)	50	156	59	539	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	29.0
			Total: 10800	Total: 10800	87.0

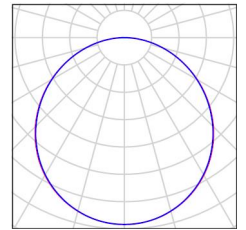
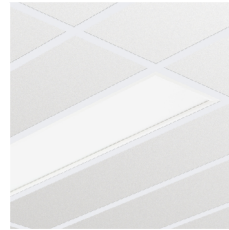
Valor de eficiencia energética: $4.66 \text{ W/m}^2 = 2.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.67 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Salas Deporte / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC132V W30L120 WIA 1 xLED36S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 29.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100
Lámpara: 1 x LED36S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Salas Deporte / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10800 lm
Potencia total: 87.0 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	160	71	231	/	/
Superficie de cálculo 1	167	79	246	/	/
Superficie de cálculo 2	195	85	280	/	/
Superficie de cálculo 3	162	67	229	/	/
Suelo	111	63	174	20	11
Techo	0.07	74	74	70	16
Pared 1	67	58	125	50	20
Pared 2	114	79	193	50	31
Pared 3	99	72	171	50	27
Pared 4	20	84	105	50	17
Pared 5	102	72	174	50	28
Pared 6	134	69	203	50	32
Pared 7	103	73	176	50	28
Pared 8	82	71	153	50	24
Pared 9	86	63	149	50	24
Pared 10	75	58	133	50	21

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.641 (1:2)

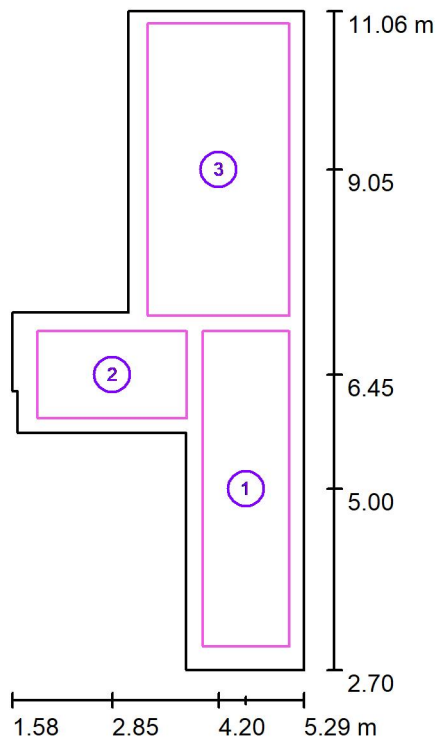
E_{\min} / E_{\max} : 0.483 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $4.66 \text{ W/m}^2 = 2.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.67 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Salas Deporte / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 96

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 32	246	172	298	0.701	0.579
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 16	280	233	307	0.835	0.760
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	16 x 32	229	168	286	0.733	0.587

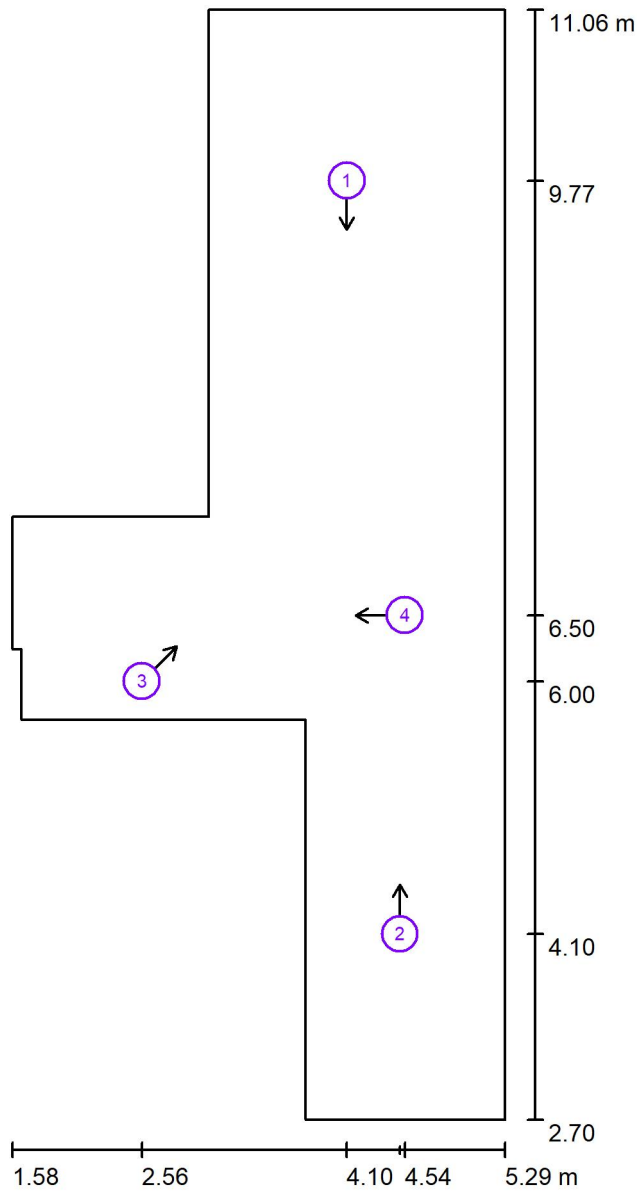
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	243	168	307	0.69	0.55

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Pasillo Salas Deporte / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 57

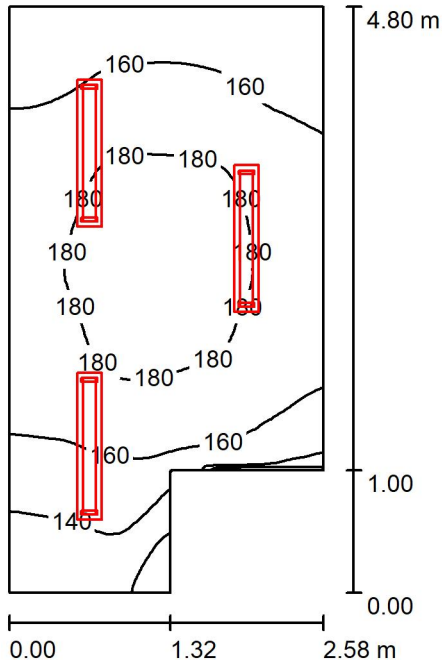
Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	4.100	9.774	1.200	-90.0	19
2	Punto de cálculo UGR 2	4.500	4.100	1.200	90.0	15
3	Punto de cálculo UGR 3	2.557	6.003	1.200	45.0	17
4	Punto de cálculo UGR 4	4.536	6.500	1.200	180.0	16

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Alta / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 5.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	166	108	190	0.653
Suelo	20	131	88	145	0.676
Techo	70	74	45	102	0.605
Paredes (6)	50	136	37	534	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840 NOC (1.000)	3100	3100	22.0
			Total: 9300	Total: 9300	66.0

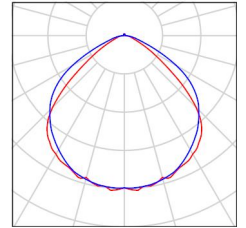
Valor de eficiencia energética: $5.93 \text{ W/m}^2 = 3.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.12 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Alta / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS SM136V PSD W20L120 1 x31S/840
NOC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 56 89 98 99 100
Lámpara: 1 x 31S/840 (Factor de corrección
1.000).



Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Alta / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9300 lm
Potencia total: 66.0 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	107	59	166	/	/
Superficie de cálculo 1	217	85	302	/	/
Superficie de cálculo 2	144	75	220	/	/
Superficie de cálculo 3	141	68	209	/	/
Suelo	82	49	131	20	8.31
Techo	5.78	68	74	70	17
Pared 1	56	62	118	50	19
Pared 2	75	63	138	50	22
Pared 3	74	62	135	50	22
Pared 4	80	63	143	50	23
Pared 5	73	59	132	50	21
Pared 6	53	65	117	50	19

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.653 (1:2)

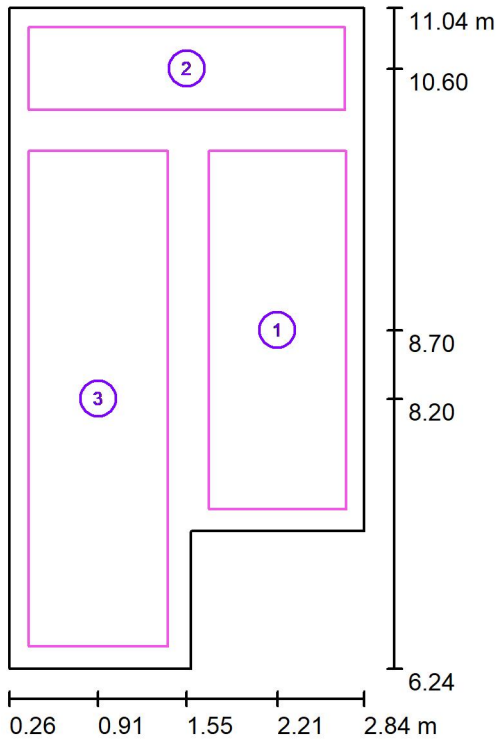
E_{\min} / E_{\max} : 0.571 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $5.93 \text{ W/m}^2 = 3.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.12 m^2)

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Alta / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 55

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	302	232	341	0.768	0.680
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	16 x 4	220	195	236	0.889	0.825
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	8 x 16	209	153	235	0.733	0.652

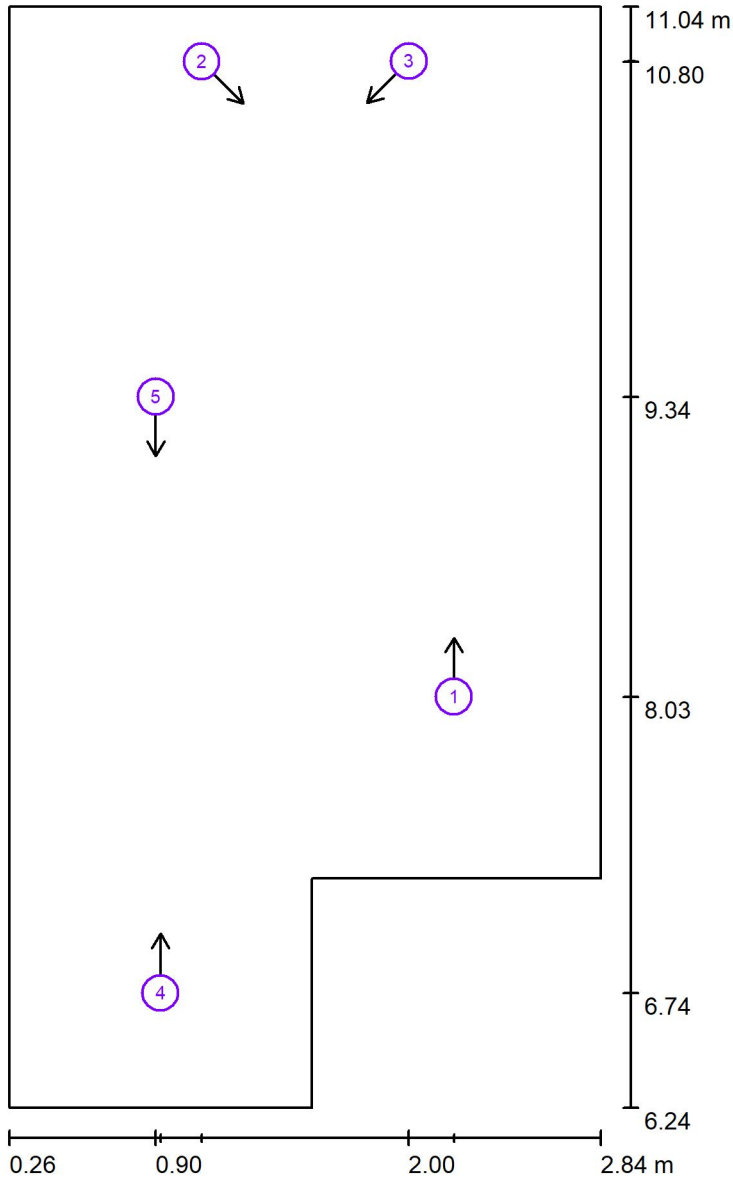
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	242	153	341	0.63	0.45

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Alta / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 33

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	2.200	8.031	3.500	90.0	16
2	Punto de cálculo UGR 2	1.100	10.800	3.000	-45.0	17
3	Punto de cálculo UGR 3	2.004	10.802	3.000	-135.0	18
4	Punto de cálculo UGR 4	0.920	6.740	2.000	90.0	17

Universidad de La Laguna
Calle Padre Herrera, s/n, 38200

Proyecto elaborado por Christian Mesa García
Teléfono
Fax
e-Mail alu0101118147@ull.edu.es

Escaleras Planta Alta / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	0.900	9.339	2.500	-90.0	13

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

ANEXO VI: INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Christian Mesa García

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
2 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS	2
3 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS	4
4 ESQUEMA POR TRAMOS DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	5

1 INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de la instalación necesaria de ventilación para el edificio de pública concurrencia se ha empleado el software de cálculo *Cype 2023*, específicamente el *módulo MEP Instalación de climatización*.

Se ha trabajado con la vista de planta del edificio, previamente importada desde el *AutoCAD 2023*, añadiendo los conductos, rejillas de extracción, difusores, recuperadores de calor y un ventilador centrífugo en línea.

Una vez definidos todos los elementos de la instalación se procedió con el dimensionamiento de la instalación con *Cype 2023*.

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos por *Cype 2023*.



Cálculo de la instalación

Instalación de Ventilación de la Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la ULL

Fecha: 18/05/23

2 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP ₁	ΔP	D
Inicio	Final	(m ³ /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
RC 1-Planta Baja	RTA 1-Planta Baja	461.0		4.1	200.0	1.03	0.55	1.65	
RC 1-Planta Baja	N10-Planta Baja	461.0		4.1	200.0	2.71		4.54	
RC 1-Planta Baja	N8-Planta Baja	461.0		4.1	200.0	12.52		17.41	
RC 1-Planta Baja	RE 1-Planta Baja	461.0		4.1	200.0	1.03	0.78	1.88	
VCL-Planta Baja	RE 6-Planta Baja	500.0		4.4	200.0	0.52	0.92	1.57	
VCL-Planta Baja	N6-Planta Baja	500.0		4.4	200.0	0.76		2.51	
RE 9-Planta Baja	RE 9-Planta Baja	123.3		1.9	150.0	0.71	10.97	22.01	2.88
RE 9-Planta Baja	N12-Planta Baja	123.3		1.9	150.0	0.66		10.16	
RE 10-Planta Baja	RE 10-Planta Baja	123.3		1.9	150.0	0.71	10.97	22.31	2.59
RE 10-Planta Baja	N12-Planta Baja	123.3		1.9	150.0	3.09		10.46	
RE 7-Planta Baja	RE 7-Planta Baja	126.7		2.0	150.0	0.71	11.59	24.90	
RE 7-Planta Baja	N15-Planta Baja	126.7		2.0	150.0	0.51		12.37	
RE 8-Planta Baja	RE 8-Planta Baja	126.7		2.0	150.0	0.71	11.59	24.80	0.10
N6-Planta Baja	N12-Planta Baja	246.5		3.9	150.0	1.17		8.66	
N6-Planta Baja	N15-Planta Baja	253.5		4.0	150.0	2.44		10.84	
N15-Planta Baja	RE 8-Planta Baja	126.7		2.0	150.0	1.96		12.27	
D2-Planta Baja	D2-Planta Baja	230.5		2.0	200.0	0.68	10.08	33.37	
N1-Planta Baja	D2-Planta Baja	230.5		2.0	200.0	9.26		22.55	
N1-Planta Baja	D1-Planta Baja	230.5		2.0	200.0	0.50		19.38	
N1-Planta Baja	N10-Planta Baja	461.0		4.1	200.0	10.44		17.85	
D1-Planta Baja	D1-Planta Baja	230.5		2.0	200.0	0.68	10.08	30.20	3.17
N2-Planta Baja	N4-Planta Baja	276.7		4.3	150.0	1.41		37.06	
N2-Planta Baja	N5-Planta Baja	184.3		4.2	125.0	4.14		37.43	
N2-Planta Baja	N8-Planta Baja	461.0		4.1	200.0	6.91		29.12	
RE 2-Planta Baja	RE 2-Planta Baja	138.3		2.2	150.0	0.71	13.81	57.66	1.99
N4-Planta Baja	RE 2-Planta Baja	138.3		2.2	150.0	6.99		42.74	
N4-Planta Baja	RE 3-Planta Baja	138.3		2.2	150.0	3.21		38.62	
RE 3-Planta Baja	RE 3-Planta Baja	138.3		2.2	150.0	0.71	13.81	53.54	6.11
N5-Planta Baja	N7-Planta Baja	184.3		4.2	125.0	1.78		47.86	
RE 5-Planta Baja	RE 5-Planta Baja	92.2		2.1	125.0	0.71	6.13	59.66	
N7-Planta Baja	RE 5-Planta Baja	92.2		2.1	125.0	5.83		52.02	
N7-Planta Baja	RE 4-Planta Baja	92.2		2.1	125.0	3.83		51.47	
RE 4-Planta Baja	RE 4-Planta Baja	92.2		2.1	125.0	0.71	6.13	59.10	0.55
RC 3-Planta 1	RTA 3-Planta 1	1773.8		5.0	355.0	0.58	8.11	8.55	
RC 3-Planta 1	N2-Planta 1	1773.8		5.0	355.0	4.19		16.12	
RC 3-Planta 1	N18-Planta 1	1773.8		5.0	355.0	0.58		16.78	
RC 3-Planta 1	RE 15-Planta 1	1773.8		5.0	355.0	0.58	11.52	16.33	
N15-Planta 1	RE 19-Planta 1	443.4		2.5	250.0	6.45		34.51	
N15-Planta 1	RE 18-Planta 1	443.4		2.5	250.0	2.55		33.22	
RE 19-Planta 1	RE 19-Planta 1	443.4		2.5	250.0	1.01	4.69	40.64	0.32



Cálculo de la instalación

Instalación de Ventilación de la Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la ULL

Fecha: 18/05/23

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP ₁	ΔP	D
Inicio	Final	(m ³ /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
RE 18-Planta 1	RE 18-Planta 1	443.4		2.5	250.0	1.01	4.69	39.35	1.61
N18-Planta 1	N15-Planta 1	886.9		5.0	250.0	5.16		30.29	
N18-Planta 1	N19-Planta 1	886.9		5.0	250.0	5.44		30.61	
N19-Planta 1	RE 17-Planta 1	443.4		2.5	250.0	6.43		34.83	
N19-Planta 1	RE 16-Planta 1	443.4		2.5	250.0	2.57		33.55	
RE 17-Planta 1	RE 17-Planta 1	443.4		2.5	250.0	1.01	4.69	40.96	
RE 16-Planta 1	RE 16-Planta 1	443.4		2.5	250.0	1.01	4.69	39.68	1.28
D7-Planta 1	D7-Planta 1	161.2		2.5	150.0	0.98	4.93	29.58	28.20
D7-Planta 1	N8-Planta 1	161.2		2.5	150.0	1.93		23.04	
D8-Planta 1	D8-Planta 1	161.2		2.5	150.0	0.98	4.93	29.58	28.20
D8-Planta 1	N8-Planta 1	161.2		2.5	150.0	1.93		23.04	
D5-Planta 1	D5-Planta 1	161.2		2.5	150.0	0.98	4.93	26.36	31.42
D5-Planta 1	N7-Planta 1	161.2		2.5	150.0	1.94		19.81	
D6-Planta 1	D6-Planta 1	161.2		2.5	150.0	0.98	4.93	26.36	31.43
D6-Planta 1	N7-Planta 1	161.2		2.5	150.0	1.93		19.81	
D3-Planta 1	D3-Planta 1	454.6		2.6	250.0	0.98	39.22	57.75	0.04
D3-Planta 1	N9-Planta 1	454.6		2.6	250.0	1.87		17.23	
D4-Planta 1	D4-Planta 1	454.6		2.6	250.0	0.98	39.22	57.79	
D12-Planta 1	D12-Planta 1	443.4		2.5	250.0	0.98	37.31	72.59	0.06
D10-Planta 1	D10-Planta 1	443.4		2.5	250.0	0.98	37.31	71.99	0.66
D11-Planta 1	D11-Planta 1	443.4		2.5	250.0	0.98	37.31	72.65	
D11-Planta 1	N12-Planta 1	443.4		2.5	250.0	1.67		34.11	
D9-Planta 1	D9-Planta 1	443.4		2.5	250.0	0.98	37.31	72.05	0.60
D9-Planta 1	N10-Planta 1	443.4		2.5	250.0	1.67		33.51	
RE 13-Planta 1	RE 13-Planta 1	518.1		2.9	250.0	1.01	3.60	20.71	0.90
RE 13-Planta 1	N3-Planta 1	518.1		2.9	250.0	1.47		15.70	
RE 14-Planta 1	RE 14-Planta 1	518.1		2.9	250.0	1.01	3.60	21.61	
N2-Planta 1	N10-Planta 1	886.9		5.0	250.0	2.47		30.87	
N2-Planta 1	N12-Planta 1	886.9		5.0	250.0	2.98		31.47	
N10-Planta 1	D10-Planta 1	443.4		2.5	250.0	1.50		33.45	
N12-Planta 1	D12-Planta 1	443.4		2.5	250.0	1.50		34.05	
N3-Planta 1	RE 14-Planta 1	518.1		2.9	250.0	3.51		16.60	
N7-Planta 1	N8-Planta 1	322.5		2.9	200.0	3.96		18.73	
N7-Planta 1	N9-Planta 1	644.9		3.6	250.0	3.66		16.55	
N9-Planta 1	D4-Planta 1	454.6		2.6	250.0	1.97		17.27	
N9-Planta 1	RC 2-Planta 1	1554.2		5.5	315.0	6.41		14.13	
N5-Planta 1	N3-Planta 1	1036.2		3.7	315.0	2.43		14.93	
N5-Planta 1	RE 12-Planta 1	518.1		2.9	250.0	0.54		13.71	
RE 12-Planta 1	RE 12-Planta 1	518.1		2.9	250.0	1.01	3.60	18.71	2.89
RC 2-Planta 1	RTA 2-Planta 1	1554.2		5.5	315.0	0.92	6.23	7.22	
RC 2-Planta 1	N5-Planta 1	1554.2		5.5	315.0	3.84		13.97	



Cálculo de la instalación

Instalación de Ventilación de la Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la ULL

Fecha: 18/05/23

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP ₁	ΔP	D
Inicio	Final	(m ³ /h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
RC 2-Planta 1	RE 11-Planta 1	1554.2		5.5	315.0	0.92	8.84	9.83	
Abreviaturas utilizadas									
Q	<i>Caudal</i>			L	<i>Longitud</i>				
w x h	<i>Dimensiones (Ancho x Altura)</i>			ΔP ₁	<i>Pérdida de presión</i>				
V	<i>Velocidad</i>			ΔP	<i>Pérdida de presión acumulada</i>				
Φ	<i>Diámetro equivalente.</i>			D	<i>Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable</i>				

3 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ	w x h	Q	A	X	P	ΔP ₁	ΔP	D
	(mm)	(mm)	(m ³ /h)	(cm ²)	(m)	(dBA)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
RE 1-Planta Baja: Rejilla de extracción		600x330	461.0	1254.83		< 20 dB	0.78	1.88	0.00
RTA 1-Planta Baja: Rejilla de toma de aire		600x330	461.0	1003.86		< 20 dB	0.55	1.65	0.00
RE 9-Planta Baja: Rejilla de retorno		225x75	123.3	60.00		36.9	10.97	22.01	2.88
RE 10-Planta Baja: Rejilla de retorno		225x75	123.3	60.00		36.9	10.97	22.31	2.59
RE 7-Planta Baja: Rejilla de retorno		225x75	126.7	60.00		37.8	11.59	24.90	0.00
RE 8-Planta Baja: Rejilla de retorno		225x75	126.7	60.00		37.8	11.59	24.80	0.10
RE 6-Planta Baja: Rejilla de extracción		600x330	500.0	1254.83		< 20 dB	0.92	1.57	0.00
D2-Planta Baja: Difusor	248.0		230.5	157.00	1.0	< 20 dB	10.08	33.37	0.00
D1-Planta Baja: Difusor	248.0		230.5	157.00	1.0	< 20 dB	10.08	30.20	3.17
RE 2-Planta Baja: Rejilla de retorno		225x75	138.3	60.00		40.5	13.81	57.66	1.99
RE 3-Planta Baja: Rejilla de retorno		225x75	138.3	60.00		40.5	13.81	53.54	6.11
RE 4-Planta Baja: Rejilla de retorno		225x75	92.2	60.00		28.1	6.13	59.66	0.00
RE 5-Planta Baja: Rejilla de retorno		225x75	92.2	60.00		28.1	6.13	59.10	0.55
RE 15-Planta 1: Rejilla de extracción		600x330	1773.8	1254.83		26.6	11.52	16.33	0.00
RTA 3-Planta 1: Rejilla de toma de aire		600x330	1773.8	1003.86		32.4	8.11	8.55	0.00
RE 19-Planta 1: Rejilla de retorno		325x225	443.4	330.00		24.0	4.69	40.64	0.32
RE 18-Planta 1: Rejilla de retorno		325x225	443.4	330.00		24.0	4.69	39.35	1.61
RE 17-Planta 1: Rejilla de retorno		325x225	443.4	330.00		24.0	4.69	40.96	0.00
RE 16-Planta 1: Rejilla de retorno		325x225	443.4	330.00		24.0	4.69	39.68	1.28
D7-Planta 1: Difusor	248.0		161.2	157.00	0.7	< 20 dB	4.93	29.58	28.20
D8-Planta 1: Difusor	248.0		161.2	157.00	0.7	< 20 dB	4.93	29.58	28.20



Cálculo de la instalación

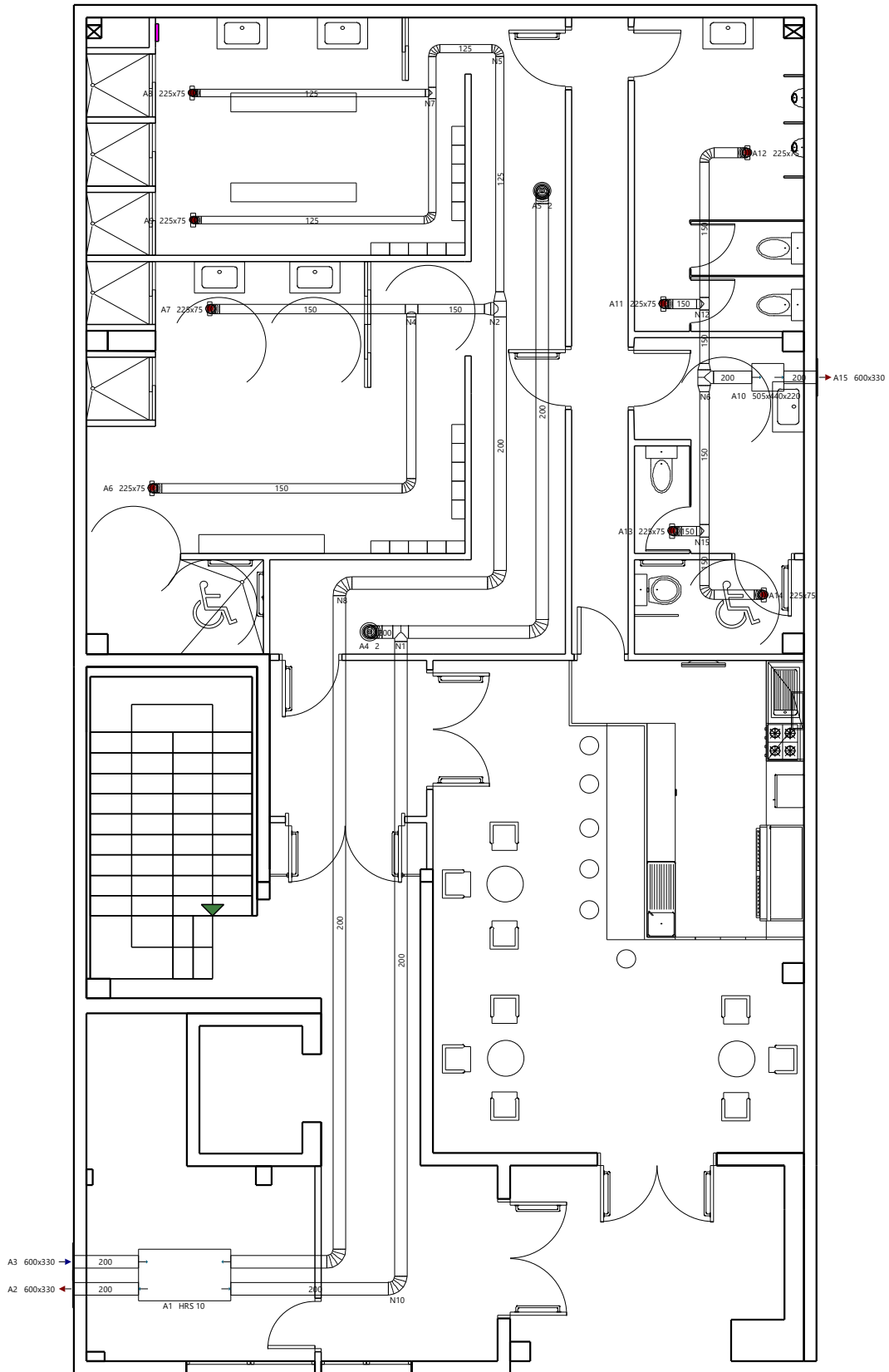
Instalación de Ventilación de la Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la ULL

Fecha: 18/05/23

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
D5-Planta 1: Difusor	248.0		161.2	157.00	0.7	< 20 dB	4.93	26.36	31.42
D6-Planta 1: Difusor	248.0		161.2	157.00	0.7	< 20 dB	4.93	26.36	31.43
D3-Planta 1: Difusor	248.0		454.6	157.00	2.0	38.4	39.22	57.75	0.04
D4-Planta 1: Difusor	248.0		454.6	157.00	2.0	38.4	39.22	57.79	0.00
D12-Planta 1: Difusor	248.0		443.4	157.00	2.0	37.6	37.31	72.59	0.06
D10-Planta 1: Difusor	248.0		443.4	157.00	2.0	37.6	37.31	71.99	0.66
D11-Planta 1: Difusor	248.0		443.4	157.00	2.0	37.6	37.31	72.65	0.00
D9-Planta 1: Difusor	248.0		443.4	157.00	2.0	37.6	37.31	72.05	0.60
RE 13-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	518.1	440.00		20.0	3.60	20.71	0.90
RE 14-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	518.1	440.00		20.0	3.60	21.61	0.00
RE 12-Planta 1: Rejilla de retorno		425x225	518.1	440.00		20.0	3.60	18.71	2.89
RE 11-Planta 1: Rejilla de extracción		600x330	1554.2	1254.83		22.6	8.84	9.83	0.00
RTA 2-Planta 1: Rejilla de toma de aire		600x330	1554.2	1003.86		28.3	6.23	7.22	0.00
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			ΔP_1	Pérdida de presión				
Q	Caudal			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance								

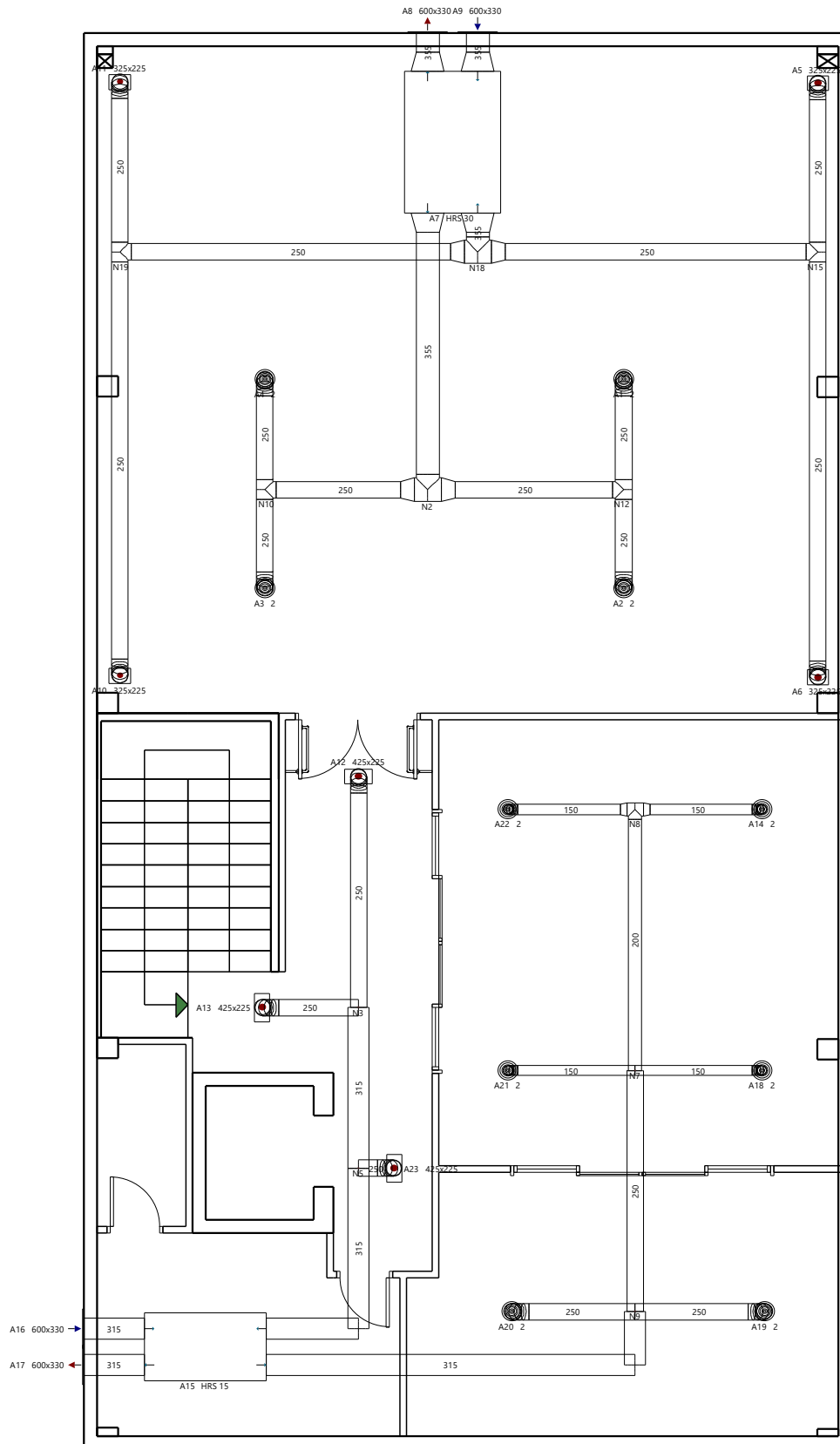
4 ESQUEMA POR TRAMOS DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Planta Baja



Ventilación Reforma Edificio Servicio Deportes ULL
Instalación de Ventilación de la Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la ULL
Escala: 1:100

Planta 1



Ventilación Reforma Edificio Servicio Deportes ULL
Instalación de Ventilación de la Reforma del Edificio del Servicio de Deportes de la ULL
Escala: 1:100

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

ANEXO VII: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Christian Mesa García

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
2 DISTRIBUCIÓN DE FASES	2
3 CÁLCULOS.....	2
4 ESQUEMA DE TRAMOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.....	7

1 INTRODUCCIÓN

Para el dimensionamiento de la instalación eléctrica en Baja Tensión necesaria para el edificio de pública concurrencia se ha empleado el software de cálculo *Cype 2023*, específicamente el *módulo MEP Instalación de electricidad*.

Se ha trabajado con la vista de planta del edificio, previamente importada desde el *AutoCAD 2023*, añadiendo los puntos de luz de las luminarias, detectores de movimiento, tomas de fuerza de distintos tipos, interruptores y los cuadros generales de cada planta.

Una vez definidos todos los elementos de la instalación se procedió con el dimensionamiento de la instalación con *Cype 2023*.

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos por *Cype 2023*.



Resultados de cálculo

2 DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	9992.1	9992.1	9992.1
0	Cuadro individual 1	29976.2	9992.1	9992.1	9992.1

Cuadro individual 1						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C15 a C19 (alumbrado de emergencia)	C15 a C19 (alumbrado de emergencia)	-	313.2	-	-	
C1 a C4 (iluminación)	C1 a C4 (iluminación)	-	-	5600.0	-	
C23 a C26 (iluminación)	C23 a C26 (iluminación)	-	-	-	3266.0	
C23 a C26 (iluminación)	C23 a C26 (iluminación)	-	-	2018.0	-	
C6 (tomas)	C6 (tomas)	-	-	2900.0	-	
C13 (cocina/horno)	C13 (cocina/horno)	-	5400.0	-	-	
C14 (lavavajillas)	C14 (lavavajillas)	-	-	-	3450.0	
C10 (baño y auxiliar de cocina)	C10 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1500.0	-	
C9 (baño y auxiliar de cocina)	C9 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1400.0	
C7 a C8 (tomas)	C7 a C8 (tomas)	-	2900.0	-	-	
C33 a C36 (alumbrado de emergencia)	C33 a C36 (alumbrado de emergencia)	-	54.0	-	-	
C27 a C32 (tomas)	C27 a C32 (tomas)	-	2500.0	-	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.1	Subcuadro Cuadro individual 1.1	-	1083.3	1083.3	1083.3	
C39 (motor de ascensor)	C39 (motor de ascensor)	-	1083.3	1083.3	1083.3	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	Subcuadro Cuadro individual 1.2	-	-	-	3450.0	
C33 a C36 (alumbrado de emergencia)	C33 a C36 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	162.0	
C23 (iluminación)	C23 (iluminación)	-	-	-	400.0	
C27 (tomas)	C27 (tomas)	-	-	-	1300.0	

3 CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
0	Cuadro individual 1	29.98	0.47	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.60	72.00	0.01	0.01



Resultados de cálculo

Instalación de Baja Tensión

Fecha: 18/05/23

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	F_{Cagrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G16	Conducto de obra de fábrica D=63 mm	72.00	1.00	-	72.00

Sobrecarga y cortocircuito												
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones Fusible (A)	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{ficcp} (s)	L_{max} (m)	
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.60	50	80.00	72.00	100	12.000	5.796	0.16	0.01	288.60	

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1								
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d.t.ac (%)	
Cuadro individual 1								
Sub-grupo 1								
C6 (tomas)	3.45	204.23	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.86	1.87	
C13 (cocina/horno)	5.40	14.43	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	24.71	34.00	1.00	1.01	
C15 a C19 (alumbrado de emergencia)	0.31	139.22	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.36	14.50	0.96	0.97	
C33 a C36 (alumbrado de emergencia)	0.05	76.35	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.23	14.50	0.06	0.07	
C27 a C32 (tomas)	3.45	263.20	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.74	2.75	
Sub-grupo 2								
C1 a C4 (iluminación)	5.60	295.58	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	24.35	26.00	2.50	2.51	
C7 a C8 (tomas)	3.45	213.16	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.36	2.37	
C10 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	103.76	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.28	2.29	
C23 a C26 (iluminación)	2.02	110.96	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	8.77	14.50	3.30	3.31	
Sub-grupo 3								
C23 a C26 (iluminación)	3.27	335.87	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	14.20	20.00	2.58	2.59	
C14 (lavavajillas)	3.45	11.76	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	20.00	1.26	1.27	
C9 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	78.88	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.96	1.97	



Resultados de cálculo

Instalación de Baja Tensión

Fecha: 18/05/23

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. _{ac} (%)
Subcuadro Cuadro individual 1.1	3.25	8.05	ES07Z1-K (AS) Cca-s1a,d1,a1 5G1.5	5.86	13.50	0.21	0.23
Sub-grupo 1							
C39 (motor de ascensor)	3.25	0.85	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	5.86	17.50	0.02	0.25
Subcuadro Cuadro individual 1.2	3.45	5.82	ES07Z1-K (AS) Cca-s1a,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	0.62	0.63
Sub-grupo 1							
C23 (iluminación)	0.40	5.83	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.74	14.50	0.08	0.71
C27 (tomas)	3.45	17.11	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	0.69	1.32
C33 a C36 (alumbrado de emergencia)	0.16	69.28	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.70	14.50	0.22	0.85

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup} p	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C6 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.0 0	1.00	-	20.0 0
C13 (cocina/horno)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.0 0	1.00	-	34.0 0
C15 a C19 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.5 0	1.00	-	14.5 0
C33 a C36 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.5 0	1.00	-	14.5 0
C27 a C32 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.0 0	1.00	-	20.0 0
C1 a C4 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.0 0	1.00	-	26.0 0
C7 a C8 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.0 0	1.00	-	20.0 0
C10 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.0 0	1.00	-	20.0 0



Resultados de cálculo

Instalación de Baja Tensión

Fecha: 18/05/23

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C23 a C26 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C23 a C26 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C14 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C9 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1a,d1,a1 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C39 (motor de ascensor)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
Subcuadro Cuadro individual 1.2	ES07Z1-K (AS) Cca-s1a,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C23 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C27 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C33 a C36 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'												
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones			I _z (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{csp} (kA)	t _{icc} (s)	t _{csp} (s)
			ICP: In	Guard: In	Aut: In, curva							
Cuadro individual 1			Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos IGA: 50 (bobina)									
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 2 polos									
C6 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}			23.20	20.00	15	11.640	0.689	0.04	0.17



Resultados de cálculo

Instalación de Baja Tensión

Fecha: 18/05/23

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'											
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)	
C13 (cocina/horno)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	15	11.640	1.650	0.04	0.17	
C15 a C19 (aluminado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.36	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	15	11.640	0.126	0.04	1.87	
C33 a C36 (aluminado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.23	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.640	0.353	0.04	0.24	
C27 a C32 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.640	0.485	0.04	0.35	
Sub-grupo 2			Dif: 63, 30, 2 polos								
C1 a C4 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	24.35	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	26.00	15	11.640	0.836	0.04	0.30	
C7 a C8 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.640	0.555	0.04	0.27	
C10 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.640	0.573	0.04	0.25	
C23 a C26 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	8.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.640	0.240	0.04	0.52	
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos								
C23 a C26 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	14.20	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.640	0.484	0.04	0.35	
C14 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.640	0.970	0.04	0.09	
C9 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.640	0.657	0.04	0.19	
Subcuadro Cuadro individual 1.1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1a,d1,a1 5G1.5	5.86	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	15	11.640	0.867	0.04	0.04	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos								
C39 (motor de ascensor)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	5.86	Guard: 6	9.13	17.50	15	1.741	0.790	< 0.01	0.07	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	ES07Z1-K (AS) Cca-s1a,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.640	1.689	0.04	0.03	
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos								
C23 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.392	0.914	< 0.01	0.04	
C27 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.392	0.936	< 0.01	0.09	
C33 a C36 (aluminado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.70	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	3.392	0.250	< 0.01	0.48	

Leyenda

c.d.t	caída de tensión (%)
c.d.t _{ac}	caída de tensión acumulada (%)
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
$F_{C_{agrup}}$	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)



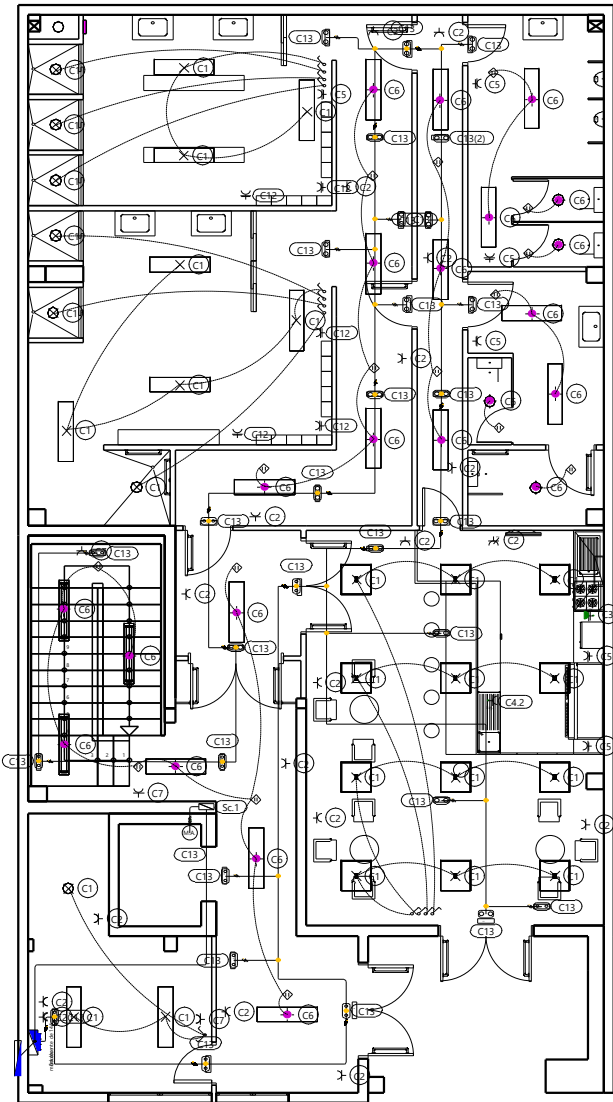
Resultados de cálculo

Leyenda

t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

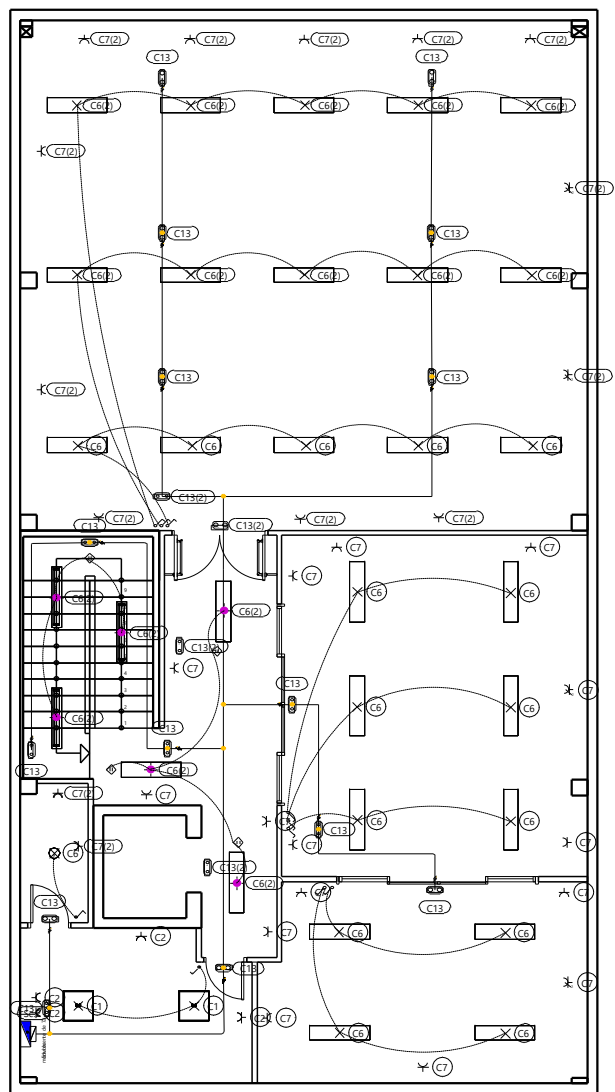
4 ESQUEMA DE TRAMOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Planta baja



Baja Tensión Reforma Servicio Deportes ULL
 Instalación de Baja Tensión
 Escala: 1:150
 Alumbrado normal, Alumbrado de emergencia y Tomas

Planta 1



Leyenda	
	Servicio monofásico
	Interruptor
	Sensor de proximidad
	Subcuadro
	Posición de la toma de iluminación
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Interruptor estanco
	Luminaria de emergencia
	Toma de uso general
	Toma de uso general doble
	Toma de uso general, estanca

Baja Tensión Reforma Servicio Deportes ULL
 Instalación de Baja Tensión
 Escala: 1:150
 Alumbrado normal, Alumbrado de emergencia y Tomas

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

PLIEGO DE CONDICIONES

Christian Mesa García

Pliego de condiciones

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS..... 1

1.1. Disposiciones Generales 1

1.1.1. Disposiciones de carácter general1

 1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones1

 1.1.1.2. Contrato de obra1

 1.1.1.3. Documentación del contrato de obra1

 1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico1

 1.1.1.5. Reglamentación urbanística2

 1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra2

 1.1.1.7. Jurisdicción competente2

 1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista2

 1.1.1.9. Accidentes de trabajo.....3

 1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros.....3

 1.1.1.11. Anuncios y carteles3

 1.1.1.12. Copia de documentos3

 1.1.1.13. Suministro de materiales3

 1.1.1.14. Hallazgos.....3

 1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra4

 1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra4

 1.1.1.17. Omisiones: Buena fe5

1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares5

 1.1.2.1. Accesos y vallados.....5

 1.1.2.2. Replanteo5

 1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos5

 1.1.2.4. Orden de los trabajos.....6

 1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas6

 1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor6

 1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.....6

 1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor7

 1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra7

 1.1.2.10. Trabajos defectuosos.....7

 1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos.....7

 1.1.2.13. Presentación de muestras8

1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos.....	8
1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	8
1.1.2.16. Limpieza de las obras	9
1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas	9
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....	9
1.1.3.1. Consideraciones de carácter general	9
1.1.3.2. Recepción provisional.....	10
1.1.3.3. Documentación final de la obra	10
1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	10
1.1.3.5. Plazo de garantía.....	10
1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente	11
1.1.3.7. Recepción definitiva	11
1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía.....	11
1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	11
1.2. Disposiciones Facultativas.....	11
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	11
1.2.1.1. El promotor	12
1.2.1.2. El proyectista	12
1.2.1.3. El constructor o contratista	12
1.2.1.4. El director de obra	13
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra.....	13
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	13
1.2.1.7. Los suministradores de productos.....	13
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra	13
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud.....	13
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos	13
1.2.5. La dirección facultativa	14
1.2.6. Visitas facultativas	14
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	14
1.2.7.1. El promotor	14
1.2.7.2. El proyectista	15
1.2.7.3. El constructor o contratista	15
1.2.7.4. La dirección facultativa.....	18
1.2.7.5. El director de obra	18

1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra 19

1.2.7.8. Los suministradores de productos 22

1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios 22

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio 22

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios 22

1.3. Disposiciones Económicas 22

1.3.1. Definición 22

1.3.2. Contrato de obra 23

1.3.3. Criterio General 23

1.3.4. Fianzas 23

1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza 23

1.3.4.2. Devolución de las fianzas 24

1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales 24

1.3.5. De los precios 24

1.3.5.1. Precio básico 24

1.3.5.2. Precio unitario 24

1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM) 25

1.3.5.4. Precios contradictorios 25

1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios 26

1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios 26

1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados 26

1.3.5.8. Acopio de materiales 26

1.3.6. Obras por administración 26

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos 26

1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras 27

1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones 27

1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas 27

1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada 28

1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados 28

1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía 28

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas 28

1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras 28

1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor 28

1.3.9. Varios 28

1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.....	28
1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas.....	29
1.3.9.3. Seguro de las obras.....	29
1.3.9.4. Conservación de la obra.....	29
1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor.....	29
1.3.9.6. Pago de arbitrios.....	29
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía.....	29
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra.....	30
1.3.12. Liquidación económica de las obras.....	30
1.3.13. Liquidación final de la obra.....	30
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	31
2.1. Prescripciones sobre los materiales.....	31
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE).....	31
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	32
2.2.1. Demoliciones.....	36
2.2.2. Acondicionamiento del terreno.....	38
2.2.3. Fachadas y particiones.....	42
2.2.4. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.....	44
2.2.5. Remates y ayudas.....	49
2.2.6. Instalaciones.....	50
2.2.7. Aislamientos e impermeabilizaciones.....	94
2.2.8. Revestimientos y trasdosados.....	97
2.2.9. Señalización y equipamiento.....	99
2.2.10. Urbanización interior de la parcela.....	116
2.2.11. Gestión de residuos.....	117
2.2.12. Seguridad y salud.....	118
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	121
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.....	122

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones Generales

1.1.1. Disposiciones de carácter general

1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12. Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14. Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la dirección facultativa.

1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1. Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2. Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la dirección facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.

- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la dirección facultativa.

1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la dirección facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la dirección facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10. Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la dirección facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13. Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

La Universidad de La Laguna es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se registrarán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Christian Mesa García es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

PLIEGO DE CONDICIONES

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por

defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. La dirección facultativa

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

1.2.7.5. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de

la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

PLIEGO DE CONDICIONES

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de

elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

1.2.7.8. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la dirección facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la dirección facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el director de ejecución de la obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la dirección facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la dirección facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la dirección facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9. Varios

1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados

emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3. Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4. Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor,

en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) N° 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Demoliciones

Unidad de obra 01.03: DEMOLICIÓN DE PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA REVESTIDA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

PLIEGO DE CONDICIONES

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.

Unidad de obra 01.02: LEVANTADO DE CARPINTERÍA EXTERIOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN

Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.

2.2.2. Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra 02.04: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA 65x65x50 cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 65x65x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

PLIEGO DE CONDICIONES

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra 02.05: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA 90x90x110 cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 90x90x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PLIEGO DE CONDICIONES

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra 02.01: ACOMETIDA GENERAL DE SANEAMIENTO TUBO PVC Ø 160 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores

PLIEGO DE CONDICIONES

en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Unidad de obra 02.03: COLECTOR ENTERRADO TUBO PVC 160 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

2.2.3. Fachadas y particiones

Unidad de obra 01.01: TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO SISTEMA "PLADUR"

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tabique sencillo sistema 78 (48-35) MW "PLADUR" (2 estándar), de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo estándar en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
- NTE-PTP. Particiones: Tabiques de placas y paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana

mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

2.2.4. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra 08.01: BLOCK DE PUERTA INTERIOR TÉCNICA ABATIBLE DE MADERA EN EDIFICIO DE USO PÚBLICO 203x82,5x3,5 cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, acabado lacado en color blanco en sus caras y cantos, bastidor de tablero de fibras tipo MDF (tablero de DM) y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el precerco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. El block de puerta quedará aplomado y ajustado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra del precerco.

Unidad de obra 08.02: BLOQUE DE PUERTA INTERIOR TÉCNICA ABATIBLE DE MADERA EN EDIFICIO DE USO PÚBLICO 203x90x3,5 cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, acabado lacado en color blanco en sus caras y cantos, bastidor de tablero de fibras tipo MDF (tablero de DM) y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el precerco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. El block de puerta quedará aplomado y ajustado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra del precerco.

Unidad de obra 04.05: PUERTA CORTAFUEGOS DE DOBLE HOJA DE ACERO GALVANIZADO 1800x2000 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 04.06: PUERTA CORTAFUEGOS DE SIMPLE HOJA DE ACERO GALVANIZADO 900x2000 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de

PLIEGO DE CONDICIONES

acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 04.07: PUERTA CORTAFUEGOS DE SIMPLE HOJA DE ACERO GALVANIZADO 800x2000 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 04.08: PUERTA CORTAFUEGOS DE SIMPLE HOJA DE ACERO GALVANIZADO 700x2000 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 700x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.03: BLOQUE DE PUERTA CORTAFUEGOS DE MADERA CON BARRA ANTIPÁNICO 203x90x4,5 cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Block de puerta cortafuegos homologada, de madera, EI2 30-C5, de una hoja, lisa, de 203x82,5x4,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas ignífugo, acabado lacado en color blanco en sus caras y cantos, bastidor de madera maciza y cerco de madera maciza, con barra antipánico; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso tapajuntas en ambas caras, pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, barra antipánico, juntas intumescentes, cierrapuertas aéreo, dispositivos de seguridad y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el precerco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. El block de puerta quedará aplomado y ajustado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra del precerco con patillas de anclaje.

2.2.5. Remates y ayudas

Unidad de obra 03.14: AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores,

PLIEGO DE CONDICIONES

grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.6. Instalaciones

Unidad de obra 06.01: RECUPERADOR DE CALOR S&P CADB-HE-D 08 BASIC

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recuperador de calor aire-aire, modelo HRS 10 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 106 kg, presión estática de aire nominal 205 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 91,7%, potencia calorífica recuperada 6,57 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 82,8% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal, gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua e integración con BMS mediante protocolo de comunicación Modbus y bus de comunicación RS-485, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares, modelo PLM. Instalación en techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.02: EXTRACTOR HELICOCENTRÍFUGO EN LÍNEA TD-800/200 SILENT 3V S&P

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga, de 1240 r.p.m., potencia absorbida 240 W, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.03: RECUPERADOR DE CALOR S&P CADB-HE-D 12 BASIC

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recuperador de calor aire-aire, modelo HRS 15 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 1130 m³/h, dimensiones 455x1850x1030 mm, peso 181 kg, presión estática de aire nominal 220 Pa, presión sonora a 1 m 51 dBA, potencia eléctrica nominal 730 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 91,7%, potencia calorífica recuperada 10,45 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 82,4% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana

mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal, gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua e integración con BMS mediante protocolo de comunicación Modbus y bus de comunicación RS-485, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares, modelo PLM. Instalación en techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.04: RECUPERADOR DE CALOR S&P CADB-HE-D 21 BASIC

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recuperador de calor aire-aire, modelo HRS 30 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 297 kg, presión estática de aire nominal 220 Pa, presión sonora a 1 m 59 dBA, potencia eléctrica nominal 1650 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 90,7%, potencia calorífica recuperada 22,28 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 81,4% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal, gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua e integración con BMS mediante protocolo de comunicación Modbus y bus de comunicación RS-485, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares, modelo PLM. Instalación en techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.07: REJILLA RETORNO ACERO GALVANIZADO 225x75 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.08: REJILLA RETORNO ACERO GALVANIZADO 325x225 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.09: REJILLA RETORNO ACERO GALVANIZADO 425x225 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.10: REJILLA EXTRACCIÓN AIRE ACERO GALVANIZADO 600x330 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.11: REJILLA TOMA DE AIRE ACERO GALVANIZADO 600x330 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.12: DIFUSOR RADIAL ALUMINIO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación del difusor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.15: CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 125 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

PLIEGO DE CONDICIONES

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091243, "ALDES", de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.16: CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 150 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091244, "ALDES", de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.17: CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 200 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091246, "ALDES", de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.18: CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 250 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091247, "ALDES", de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.19: CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 315 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

PLIEGO DE CONDICIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091248, "ALDES", de 315 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.20: CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 355 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

PLIEGO DE CONDICIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091249, "ALDES", de 355 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.21: CODO 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 125 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.22: CODO 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 150 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.23: CODO 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 200 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.24: CODO 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 250 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.25: TE SIMPLE 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 125 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.26: TE SIMPLE 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 150 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.27: TE SIMPLE 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 200 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.28: TE SIMPLE 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 250 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.29: TE SIMPLE 90° CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 355 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.30: REDUCCIÓN EXCÉNTRICA 125 mm CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 200 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.31: REDUCCIÓN EXCÉNTRICA 150 mm CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 200 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.32: REDUCCIÓN EXCÉNTRICA 250 mm CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 355 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.33: REDUCCIÓN EXCÉNTRICA 355 mm CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO Ø 500 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.

PLIEGO DE CONDICIONES

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.34: TOLVA CONCÉNTRICA ACERO GALVANIZADO CONEXIÓN CIRCULAR Ø 125 mm Y CONEXIÓN RECTANGULAR 270x240 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.35: TOLVA CONCÉNTRICA ACERO GALVANIZADO CONEXIÓN CIRCULAR Ø 150 mm Y CONEXIÓN RECTANGULAR 270x240 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.36: TOLVA CONCÉNTRICA ACERO GALVANIZADO CONEXIÓN CIRCULAR Ø 250 mm Y CONEXIÓN RECTANGULAR 310x270 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 310x270 mm en la conexión rectangular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.37: TOLVA CONCÉNTRICA ACERO GALVANIZADO CONEXIÓN CIRCULAR Ø 250 mm Y CONEXIÓN RECTANGULAR 340x300 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.01: UNIDAD EXTERIOR AEROTERMIA DAIKIN ALTHERMA SUPRA 3 EPRA16DV3

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad exterior aire-agua bomba de calor, serie Altherma 3 M, modelo EBLA16D3W1 "DAIKIN", para gas R-32, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 16 kW, y consumo eléctrico 4,57 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua 45°C, potencia calorífica 16 kW, y consumo eléctrico 3,64 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua 35°C, potencia frigorífica 15 kW, y consumo eléctrico 5,17 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua 7°C, potencia frigorífica 14,5 kW, y consumo eléctrico 3,82 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua 18°C, dimensiones 870x1378x460 mm, diámetro de conexión de las tuberías de agua 1", con interacumulador de A.C.S. de 174 l, de acero inoxidable, de 1164 mm de altura y 595 mm de diámetro, peso 50 kg, clase de eficiencia energética en A.C.S. B, resistencia eléctrica de apoyo de 3 kW, modelo EKHWS180D3V3, con acumulador de inercia de 26 litros de capacidad, modelo ES.DKNINERTANK, con cronotermostato multifunción, modelo Madoka BRC1HHDW. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.02: UNIDAD INTERIOR AEROTERMIA DAIKIN ALTHERMA SUPRA 3 ETSXB16P30D

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Equipo aire-agua bomba de calor reversible, serie Altherma 3 R F (diseño integrado), modelo LAVX1623DW "DAIKIN", formado por unidad exterior bomba de calor, modelo ERLA16DW1, para gas R-32, con compresor swing, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 16 kW, COP 3,51 y consumo eléctrico 4,56 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, potencia calorífica 16 kW, COP 4,53 y consumo eléctrico 3,53 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 35°C, potencia frigorífica 13,63 kW, EER 2,91 y consumo eléctrico 4,68 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 7°C, potencia frigorífica 15,72 kW, EER 4,11 y consumo eléctrico 3,82 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 18°C, potencia sonora 62 dBA, presión sonora en refrigeración/calefacción: 52/51 dBA, dimensiones 870x1100x460 mm, peso 101 kg, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 35°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde 10 hasta 43°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -25 hasta 35°C, clase de eficiencia energética en calefacción A+++, unidad interior, modelo EBVX16S23D6V, para gas R-32, con interacumulador de A.C.S. de 230 l, dimensiones 1855x595x634 mm, presión sonora 30 dBA, peso 133 kg, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo XL, color blanco, resistencia eléctrica de apoyo de resistencia eléctrica de apoyo de 6 kW, de dos etapas kW, rango de temperatura de salida de agua para calefacción desde 20 hasta 60°C, rango de temperatura de salida de agua para refrigeración desde 5 hasta 22°C, rango de temperatura de salida de A.C.S. desde 10 hasta 65°C, con cronotermostato multifunción, modelo Madoka BRC1HHDW. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 07.01: RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA 67 m Y 35 mm²

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 67 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de

PLIEGO DE CONDICIONES

80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 07.02: DERIVACIÓN INDIVIDUAL RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 50 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Derivación individual trifásica enterrada para local comercial u oficina, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.15: ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE 1 1/4" DN 32 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación de agua potable, de 0,74 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.09: GRUPO DE PRESIÓN PARA EDIFICIOS 2 BOMBAS CENTRÍFUGAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.06: LLAVE DE PASO 3/4"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.07: LLAVE DE PASO 1 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.16: TUBERÍA COLOCADA SUPERFICIALMENTE AFS Y ACS POLIETILENO RETICULADO (PE-Xa) DN40 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.17: TUBERÍA COLOCADA SUPERFICIALMENTE AFS POLIETILENO RETICULADO (PE-Xa) DN25 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.18: TUBERÍA COLOCADA SUPERFICIALMENTE AFS POLIETILENO RETICULADO (PE-Xa) DN32 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.19: TUBERÍA COLOCADA SUPERFICIALMENTE AFS POLIETILENO RETICULADO (PE-Xa) DN40 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.20: TUBERÍA COLOCADA SUPERFICIALMENTE ACS POLIETILENO RETICULADO (PE-Xa) CON BARRERA DE OXÍGENO DN20 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.04: VÁLVULA DE CORTE 1 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.05: VÁLVULA 3 VÍAS DE COMPENSACIÓN DN20 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 04.01: SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 04.02: SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 04.03: EXTINTOR PORTÁTIL DE NIEVE CARBÓNICA CO2

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 04.04: EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO SECO ABC

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 02.06: TUBO EMPOTRADO PVC SERIE B Ø 40 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 02.07: TUBO EMPOTRADO PVC SERIE B Ø 50 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 02.08: TUBO EMPOTRADO PVC SERIE B Ø 75 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 02.09: TUBO EMPOTRADO PVC SERIE B Ø 90 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 02.10: TUBO EMPOTRADO PVC SERIE B Ø 110 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 02.11: BOTE SIFÓNICO EMPOTRADO PVC Ø 110 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 06.13: CAMPANA EXTRACTORA COCINA CAFETERÍA 10 m

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Campana extractora convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.21: TUBERÍA COLOCADA SUPERFICIALMENTE RETORNO ACS POLIETILENO RETICULADO (PE-Xa) CON BARRERA DE OXÍGENO DN20 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos. Instalación empotrada. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

2.2.7. Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra 06.14: AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO EXTERIOR DE CONDUCTOS CIRCULARES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluso cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los conductos están fuera de servicio.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea y los soportes del conducto quedarán en el exterior del aislamiento para evitar puentes térmicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.10: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS ACS CONEXIÓN TUBERÍA GENERAL CON UNIDAD TERMINAL 16 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

PLIEGO DE CONDICIONES

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.11: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS ACS CONEXIÓN TUBERÍA GENERAL CON UNIDAD TERMINAL 23 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.12: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS ACS INSTALACIÓN INTERIOR ACS 19 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

PLIEGO DE CONDICIONES

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.13: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS ACS Y RACS INSTALACIÓN INTERIOR ACS 23 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.8. Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra 01.05: PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTO INTERIOR DE YESO O ESCAYOLA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra 01.04: FALSO TECHO REGISTRABLE DE PANELES DE LANA DE ROCA SISTEMA "ROCKFON"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m. Sistema "ROCKFON", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera oculta T 24, con suela de 24 mm de anchura, de acero galvanizado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PANELES: paneles acústicos autoportantes de lana de roca, modelo Blanka dB 43 "ROCKFON", compuestos por módulos de 1350x300x40 mm, con una capa de pintura en la cara vista y una membrana acústica en la cara opuesta, acabado liso, color blanco, con canto escalonado, pintado D/AEX. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de los paneles. Colocación de los paneles. Resolución de encuentros y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

2.2.9. Señalización y equipamiento

Unidad de obra 10.06: LAVAMANOS RECTANGULAR CON PEDESTAL DE PORCELANA SANITARIA 500x410x177 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 500x410x177 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

Unidad de obra 10.02: INODORO DE TANQUE BAJO DE PORCELANA SANITARIA "ROCA" 370x645x790 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.04: PLATO DE DUCHA RECTANGULAR EXTRAPLANO DE PORCELANA SANITARIA "ROCA" 1000x800x65 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1000x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.05: PLATO DE DUCHA RECTANGULAR EXTRAPLANO CON TARIMA ACABADO WENGÉ DE PORCELANA SANITARIA "ROCA" 1400x700x80 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Plato de ducha rectangular, con tarima acabado Wengé, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1400x700x80 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.09: URINARIO DE PORCELANA SANITARIA "ROCA" 330x460x720 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA", color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con fluxor para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromado, modelo Aqua. Incluso silicona para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.11: PASAMANOS DE TUBO ACERO CINCADO PARA MINUSVÁLIDOS 700 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pasamanos para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, formado por 1 tubo de 300 mm de longitud, 1 tubo de 400 mm de longitud, 1 tubo de 500 mm de longitud, 1 tubo de 600 mm de longitud, 1 tubo de 700 mm de longitud, 4 piezas de empalme de sección recta en T y 2 piezas de remate de sección curva, de acero cincado pintado con poliuretano, de 32 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte posee la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.12: BARRA DE SUJECIÓN ABATIBLE EN FORMA DE U PARA INODORO PARA MINUSVÁLIDOS 796x180 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte y que ésta posee la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.07: LAVABO RECTANGULAR CON FRONTAL ERGONÓMICO DE PORCELANA SANITARIA PARA MINUSVÁLIDOS 650x550x150 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 650x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

Unidad de obra 10.01: INODORO DE TANQUE BAJO DE PORCELANA SANITARIA "ROCA" PARA MINUSVÁLIDOS 360x670x460 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.13: MAMPARA FRONTAL PARA DUCHA CON PUERTA CORREDERA Y PANEL FIJO 1000x2000 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mampara frontal para ducha, de 801 a 1000 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio translúcido con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte sobre el que se va a colocar la mampara para ducha está totalmente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel y de la puerta. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.14: MAMPARA FRONTAL PARA VESTUARIO 1000x1850 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mampara frontal para ducha, de 1000 a 1050 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por un panel fijo, de vidrio translúcido con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte sobre el que se va a colocar la mampara para ducha está totalmente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.15: CABINA SANITARIA DE TABLERO FENÓLICO HPL 900x1400x2000 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.16: PANEL SEPARADOR SANITARIO PARA URINARIOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.08: GRIFERÍA ELECTRÓNICA PARA LAVABO "PRESTO IBÉRICA"

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería electrónica Tecnología Sensia "PRESTO IBÉRICA" formada por grifo electrónico acabado cromado, con accionamiento de la descarga por infrarrojos, para lavabo, serie Sensia, modelo Prestorizon TC 52040 "PRESTO IBÉRICA", con caño fijo, led indicador de batería, limitador de caudal a 3 l/min, fijación rápida, alimentación por pila de 6 V. Incluso elementos de conexión, enlace de alimentación flexible de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, pila de 6 V, electroválvula y una llave de paso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.03: GRIFERÍA TEMPORIZADA PARA INODORO 3/4"

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4". Incluso elementos de conexión y una llave de paso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 10.10: GRIFERÍA ELECTRÓNICA PARA URINARIO

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grifería electrónica formada por grifo electrónico con accionamiento de la descarga por infrarrojos, para urinario, con led indicador de batería, descarga de 1 litro, fijación rápida, alimentación por pila de 6 V. Incluso elementos de conexión, pila de 6 V, electroválvula y una llave de paso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 09.06: PLACA VITROCERÁMICA PARA ENCIMERA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica. Incluso sellado de la junta perimetral con la encimera. Totalmente montada, instalada, conexiónada y comprobada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato. Sellado de juntas. Conexión a la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 09.07: FREGADERO INDUSTRIAL "CLIMAHOSTELERIA"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fregadero de acero inoxidable para empotrar, modelo E-45 "ROCA", de 1 cubeta, de 450x500x155 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, de caño alto giratorio superior, acabado cromado, con cartucho cerámico, modelo Monodin "ROCA", con aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 09.08: ENCIMERA DE PIEDRA NATURAL 1600x60 cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 1600 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 09.09: ENCIMERA DE PIEDRA NATURAL 1000x60 cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 1000 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

PLIEGO DE CONDICIONES

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 09.05: TAQUILLA PARA VESTUARIO DE TABLERO FENÓLICO HPL 300x500x1800 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 09.04: BANCO DE MADERA PARA VESTUARIO 1000x380x490 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y colocación del banco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.10. Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra 02.02: POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA "IN SITU" Ø 1 m

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pozo de registro de hormigón en masa "in situ", de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; cuerpo y cono asimétrico del pozo, de 20 cm de espesor, de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2, conformados con encofrados metálicos amortizables en 20 usos; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo. Retirada del encofrado. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de

PLIEGO DE CONDICIONES

los colectores al pozo. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.11. Gestión de residuos

Unidad de obra 01.06: CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

2.2.12. Seguridad y salud

Unidad de obra 11.01: FORMACIÓN DEL PERSONAL

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Unidad de obra 11.02: CASCO CONTRA GOLPES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra 11.03: PROTECTOR OCULAR USO BÁSICO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

PLIEGO DE CONDICIONES

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra 11.04: PAR DE GUANTES TRABAJOS ELÉCTRICOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra 11.05: PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra 11.06: JUEGO DE OREJERAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra 11.07: CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra 11.08: ROPA DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra 11.09: ROPA DE PROTECCIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mono de protección, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra 11.10: MASCARILLA AUTOFILTRANTE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

PLIEGO DE CONDICIONES

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

*Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica
Industrial y Automática*

TRABAJO FIN DE GRADO

**REFORMA DEL EDIFICIO DESTINADO AL DEPORTE
DEL SERVICIO DE DEPORTES DE LA UNIVERSIDAD
DE LA LAGUNA**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Christian Mesa García

ÍNDICE

CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL

CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO

CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS

CAPÍTULO 04. CONTRAINCENDIOS

CAPÍTULO 05. ALUMBRADO INTERIOR

CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

CAPÍTULO 08. CARPINTERÍAS

CAPÍTULO 09. MOBILIARIO

CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS

CAPÍTULO 11. SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 12. OTROS

Presupuesto parcial nº 1 CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m ²	<p>Tabique sencillo sistema 78 (48-35) MW "PLADUR" (2 estándar), de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo estándar en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>	211,536	46,82	9.904,12
1.2	m ²	<p>Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.</p> <p>Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>	6,000	10,00	60,00

Presupuesto parcial nº 1 CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.3	m ²	<p>Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.</p> <p>Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p>	10,000	7,22	72,20
1.4	m ²	<p>Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m. Sistema "ROCKFON", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera oculta T 24, con suela de 24 mm de anchura, de acero galvanizado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PANELES: paneles acústicos autoportantes de lana de roca, modelo Blanka dB 43 "ROCKFON", compuestos por módulos de 1350x300x40 mm, con una capa de pintura en la cara vista y una membrana acústica en la cara opuesta, acabado liso, color blanco, con canto escalonado, pintado D/AEX. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de los paneles. Colocación de los paneles. Resolución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p>	434,970	75,38	32.788,04

Presupuesto parcial nº 1 CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.5	m ²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>	211,536	5,16	1.091,53
1.6	m ³	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p>	5,000	7,96	39,80
Total presupuesto parcial nº 1 CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL:					43.955,69

Presupuesto parcial nº 2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p>	0,650	52,69	34,25

Presupuesto parcial nº 2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2	ud	<p>Pozo de registro de hormigón en masa "in situ", de 1,00 m de diámetro interior y de 1,8 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; cuerpo y cono asimétrico del pozo, de 20 cm de espesor, de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2, conformados con encofrados metálicos amortizables en 20 usos; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo. Retirada del encofrado. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	612,77	612,77
2.3	m	<p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	10,000	23,62	236,20

Presupuesto parcial nº 2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4	ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 65x65x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,000	160,54	642,16

Presupuesto parcial nº 2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.5	ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 90x90x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	291,73	291,73
2.6	m	<p>Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	10,820	4,46	48,26

Presupuesto parcial nº 2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.7	m	<p>Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	20,000	5,49	109,80
2.8	m	<p>Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	5,050	7,04	35,55
2.9	m	<p>Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,380	8,24	11,37

Presupuesto parcial nº 2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.10	m	<p>Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	5,830	10,90	63,55
2.11	ud	<p>Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6,000	18,13	108,78
Total presupuesto parcial nº 2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO:					2.194,42

Presupuesto parcial nº 3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	ud	<p>Unidad exterior aire-agua bomba de calor, serie Altherma 3 Supra, modelo EPRA16DV3 "DAIKIN", para gas R-32, con compresor scroll, alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia calorífica 16 kW, y consumo eléctrico 3,4 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua 45°C, dimensiones 990x1270x460 mm, diámetro de conexión de las tuberías de agua 1". Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	6.794,59	6.794,59
3.2	ud	<p>Unidad interior aire-agua bomba de calor, serie Altherma 3 Supra, modelo ETSXB16P30D "DAIKIN", clase de eficiencia energética en calefacción A+++, para gas R-32, con interacumulador de A.C.S. de 230 l, dimensiones 1890x595x615 mm, presión sonora 28 dBA, peso 85 kg, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+++, perfil de consumo L, color blanco, resistencia eléctrica de apoyo de resistencia eléctrica de apoyo de 6 kW, de dos etapas kW, rango de temperatura de salida de agua para calefacción desde 20 hasta 60°C, rango de temperatura de salida de agua para refrigeración desde 5 hasta 22°C, rango de temperatura de salida de A.C.S. desde 10 hasta 65°C, con cronotermostato multifunción, modelo Madoka BRC1HHDW. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	6.717,16	6.717,16
3.3	ud	GRIFO DE LAVABO CON SENSOR DE INFRARROJOS, AUTOMÁTICO, SIN CONTACTO, GRIFO MONOMANDO PARA ASEO Y VESTUARIO	6,000	75,48	452,88
3.4	ud	<p>Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	34,51	34,51

Presupuesto parcial nº 3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.5	ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4" de la marca "QWORK". Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	25,94	25,94
3.6	ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	13,02	13,02
3.7	ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	34,48	34,48
3.8	ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	361,75	361,75

Presupuesto parcial nº 3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.9	ud	<p>Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	9.537,86	9.537,86
3.10	m	<p>Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	15,180	6,01	91,23

Presupuesto parcial nº 3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.11	m	<p>Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,960	7,27	36,06
3.12	m	<p>Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	24,930	21,27	530,26
3.13	m	<p>Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	55,750	23,15	1.290,61

Presupuesto parcial nº 3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.14	m ²	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	100,000	5,34	534,00
3.15	ud	<p>Alimentación de agua potable, de 0,74 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	27,46	27,46
3.16	m	<p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	69,930	3,23	225,87

Presupuesto parcial nº 3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.17	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	16,510	6,14	101,37
3.18	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,570	11,03	61,44
3.19	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	26,680	16,82	448,76
3.20	m	Tubería formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos. Instalación empotrada. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	23,750	4,19	99,51

Presupuesto parcial nº 3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.21	m	Tubería formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos. Instalación empotrada. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	36,950	6,08	224,66
Total presupuesto parcial nº 3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS:					27.643,42

Presupuesto parcial nº 4 CAPÍTULO 04. CONTRAINCENDIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	9,000	11,44	102,96
4.2	ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	36,000	14,82	533,52
4.3	ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	3,000	49,75	149,25
4.4	ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	6,000	46,79	280,74

Presupuesto parcial nº 4 CAPÍTULO 04. CONTRAINCENDIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.5	ud	<p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5,000	1.359,35	6.796,75
4.6	ud	<p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	622,19	622,19

Presupuesto parcial nº 4 CAPÍTULO 04. CONTRAINCENDIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.7	ud	<p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,000	454,57	1.818,28
4.8	ud	<p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 700x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	449,36	449,36
Total presupuesto parcial nº 4 CAPÍTULO 04. CONTRAINCENDIOS:					10.753,05

Presupuesto parcial nº 5 CAPÍTULO 05. ALUMBRADO INTERIOR

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	ud	<p>Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	33,000	73,58	2.428,14
5.2	ud	<p>Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red. Instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	16,000	79,50	1.272,00
5.3	ud	<p>CoreLine adosable o suspendida La luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. La versión adosable es útil en el caso de techos de hormigón o no modulares, cuando no puedes empotrar las luminarias. La versión suspendida suele instalarse en salas de reuniones o como alumbrado de refuerzo en zonas de tarea o recepciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	219,74	659,22
5.4	ud	<p>CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-l. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	78,19	78,19

Presupuesto parcial nº 5 CAPÍTULO 05. ALUMBRADO INTERIOR

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.5	ud	<p>CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED</p> <p>CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6,000	66,08	396,48
5.6	ud	<p>CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad</p> <p>CoreLine panel generación 4 nos ofrece una gama de paneles fácil de instalar y de alta calidad, listas para sustituir directamente luminarias de fluorescencia en aplicaciones de iluminación general. Ofrece la opción multilumen que permite elegir entre diferentes paquetes lumínicos y la posibilidad de cambiar la temperatura de color. Además cuenta con un conector rápido, para facilitar su conexión y montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	14,000	131,59	1.842,26
5.7	ud	<p>CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad</p> <p>CoreLine panel generación 4 nos ofrece una gama de paneles fácil de instalar y de alta calidad, listas para sustituir directamente luminarias de fluorescencia en aplicaciones de iluminación general. Ofrece la opción multilumen que permite elegir entre diferentes paquetes lumínicos y la posibilidad de cambiar la temperatura de color. Además cuenta con un conector rápido, para facilitar su conexión y montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	52,000	181,56	9.441,12

Presupuesto parcial nº 5 CAPÍTULO 05. ALUMBRADO INTERIOR

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.8	ud	<p>Para todo tipo de proyectos en los que la luz es protagonista, alta calidad y fácil de usar CoreLine Downlight cumple el compromiso de CoreLine de downlights empotrables innovadoras, fáciles de usar y de alta calidad. La gama CoreLine Downlight es adecuada para sustituciones uno a uno de luminarias convencionales con un atractivo TCO que anima a los clientes a realizar el cambio a LED. Estas downlights empotradas distribuyen la luz de manera uniforme para su uso en aplicaciones de iluminación general. Además, ofrecen ahorros energéticos instantáneos y tienen una vida útil mucho más prolongada, lo que crea una solución respetuosa con el medioambiente y con una buena relación calidad-precio. Las downlights empotradas CoreLine DN140B son fáciles de instalar gracias a su diámetro de corte estándar y a los conectores push-in. La familia cuenta con una opción de Interact Ready con comunicaciones inalámbricas integradas, que se puede utilizar con puertas de enlace, sensores y software de Interact.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,000	103,81	415,24
5.9	ud	<p>CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	66,08	66,08
Total presupuesto parcial nº 5 CAPÍTULO 05. ALUMBRADO INTERIOR:					16.598,73

Presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	ud	<p>Recuperador de calor S&P CADB-HE-D 08 ECOWATT, sin aporte adicional de calefacción, monofásico, versión horizontal, con Filtros F7+M5, caudal máximo de 800 m³/h y potencia máxima de 0,53 kW. Instalación en falso techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	5.635,30	5.635,30
6.2	ud	<p>Extractor helicocentrífugo en línea TD-800/200 Silent 3V S&P, con un ruido máximo de 24 dB, caudal máximo de 780 m³/h y potencia máxima de 92 W. Instalación en falso techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	447,26	447,26
6.3	ud	<p>Recuperador de calor S&P CADB-HE-D 12 ECOWATT, sin aporte adicional de calefacción, monofásico, versión horizontal, con Filtros F7+M5, caudal máximo de 1200 m³/h y potencia máxima de 1,10 kW. Instalación en falso techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	6.791,09	6.791,09
6.4	ud	<p>Recuperador de calor S&P CADB-HE-D 21 ECOWATT, sin aporte adicional de calefacción, monofásico, versión horizontal, con Filtros F7+M5, caudal máximo de 2100 m³/h y potencia máxima de 1,13 kW. Instalación en falso techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	9.780,31	9.780,31
6.5	ud	<p>Rejilla de aspiración forzada, modelo GRI-300 S&P 300x300 mm².</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	7,000	77,90	545,30

Presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.6	ud	Rejilla de aspiración forzada, modelo GRI-450 S&P 450x450 mm². Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	124,24	496,96
6.7	ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,000	64,32	514,56
6.8	ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	74,08	296,32
6.9	ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,000	94,27	282,81
6.10	ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	164,31	657,24

Presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.11	ud	<p>Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	164,31	492,93
6.12	ud	<p>Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	12,000	56,85	682,20
6.13	ud	<p>Campana extractora convencional con 1 motor de aspiración, incluso con tramo de conexión de tubo helicoidal de acero y conducto de extracción para salida de humos de 200 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	157,68	157,68
6.14	m²	<p>Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluso cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	133,420	8,47	1.130,07

Presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.15	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091243, "ALDES", de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14,680	31,82	467,12
6.16	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091244, "ALDES", de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	29,310	38,98	1.142,50
6.17	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091246, "ALDES", de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	47,170	53,71	2.533,50

Presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.18	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091247, "ALDES", de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	51,810	81,14	4.203,86
6.19	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091248, "ALDES", de 315 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14,510	101,04	1.466,09
6.20	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091249, "ALDES", de 355 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,320	117,18	506,22
6.21	ud	<p>Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5,000	11,92	59,60

Presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.22	ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	13,000	13,45	174,85
6.23	ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	7,000	18,86	132,02
6.24	ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	13,000	22,33	290,29
6.25	ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	11,52	11,52
6.26	ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,000	13,96	41,88
6.27	ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	16,62	66,48

Presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.28	ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	21,21	84,84
6.29	ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	31,81	63,62
6.30	ud	Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	14,71	14,71
6.31	ud	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,000	14,71	73,55
6.32	ud	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	25,14	100,56
6.33	ud	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	37,34	149,36

Presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.34	ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	32,43	64,86
6.35	ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,000	33,14	198,84
6.36	ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 310x270 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,000	38,14	228,84
6.37	ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	37,02	148,08
Total presupuesto parcial nº 6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN:					40.133,22

Presupuesto parcial nº 7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	ud	<p>Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 67 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexiónada del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexiónada de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	422,71	422,71
7.2	m	<p>Derivación individual trifásica enterrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexiónada. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	85,000	66,39	5.643,15
7.3	ud	<p>Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual en planta baja: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexiónados y probados.</p> <p>Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	890,72	890,72

Presupuesto parcial nº 7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.4	ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro en planta alta: mecanismos monobloc de superficie (IP55); cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	84,02	84,02
7.5	ud	Cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca para planta baja, incluso apartamento correspondiente al esquema unifilar de proyecto. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	2.050,73	2.050,73
7.6	ud	Cuadro secundario formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca para planta alta, incluso apartamento correspondiente al esquema unifilar de proyecto. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	496,86	496,86
7.7	m	Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	60,000	1,11	66,60
7.8	m	Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	40,000	1,11	44,40
7.9	m	Circuito para tomas de uso general realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm ² para la sala de máquinas y el pasillo de las zonas comunes, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² para la cafetería y los pasillos de vestuarios y aseos, aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1,000	218,80	218,80

Presupuesto parcial nº 7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.10	m	Circuito para tomas de uso general realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	60,000	1,39	83,40
7.11	m	Circuito para tomas de uso de microondas y congelador de la cocina de la cafetería realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	45,000	1,39	62,55
7.12	m	Circuito para tomas de uso de vitrocerámica y lavavajillas de la cocina de la cafetería realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1,000	111,15	111,15
7.13	m	Circuito iluminación de emergencia realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	130,000	1,11	144,30
7.14	m	Circuito iluminación de emergencia realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	80,000	1,11	88,80
7.15	m	Circuito de ventilación realizado con tubo PVC corrugado 25 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema trifásico (3 fases y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	35,000	2,09	73,15
7.16	m	CIRCUITO TRIFÁSICO AEROTERMIA PLANTA BAJA POTENCIA 40 A	10,000	2,09	20,90
7.17	m	Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado 32 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² para el almacén de maquinaria, cuarto de limpieza, pasillo salas de deporte, sala fitness y sala de baile, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² para la sala de gimnasio, aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1,000	225,00	225,00
7.18	m	Circuito para tomas de uso general realizado con tubo PVC corrugado 20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	80,000	1,39	111,20
7.19	m	CIRCUITO MONOFÁSICO TOMAS FUERZA PLANTA ALTA B POTENCIA 63 A	1,000	337,75	337,75
7.20	m	CIRCUITO MONOFÁSICO ALUMBRADO EMERGENCIA PLANTA ALTA POTENCIA 40 A	95,000	1,11	105,45
7.21	m	Circuito de ventilación realizado con tubo PVC corrugado 25 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento 450/750 V, en sistema trifásico (3 fases y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	30,000	2,09	62,70

Presupuesto parcial nº 7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.22	ud	<p>Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 1,5 kV, intensidad máxima de descarga 12,5 kA, modelo iPRF1 12,5r A9L16634 "SCHNEIDER ELECTRIC".</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	599,78	599,78
7.23	ud	<p>Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo y en sensibilidad lumínica, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 6 A a 230 V, cargas máximas recomendadas: 1200 W para lámparas incandescentes, 400 VA para lámparas fluorescentes, 800 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1200 W para lámparas halógenas, 400 VA para lámparas de bajo consumo, 400 VA para luminarias tipo Downlight, 40 VA para lámparas LED, temporización regulable de 35 s a 20 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 80 mm de diámetro. Instalación empotrada en el techo. Incluso sujeciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	19,000	72,90	1.385,10

Presupuesto parcial nº 7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.24	ud	<p>Detector de presencia por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, orientable manualmente, posibilidad de conectar hasta 4 sensores adicionales, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia CR, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 2200 W para lámparas incandescentes, 1200 VA para lámparas fluorescentes, 2000 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2200 W para lámparas halógenas, 1000 VA para lámparas de bajo consumo, 900 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable de 1 s a 10 min, sensibilidad lumínica regulable de 2 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 45°C, grado de protección IP20, de 65 mm de diámetro, con mando a distancia para configuración de los parámetros de funcionamiento y programación de detectores de movimiento y de presencia, con sensor adicional para detector de presencia, modelo. Instalación empotrada en el techo. Incluso sujeciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6,000	185,76	1.114,56
7.25	ud	<p>Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	14,000	10,91	152,74
7.26	ud	<p>Doble interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla doble y caja, de color blanco. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	27,33	27,33

Presupuesto parcial nº 7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.27	ud	INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE	2,000	14,68	29,36
7.28	ud	BASE TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA	54,000	10,86	586,44
7.29	ud	Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, kit de juntas para obtener un grado de protección IP44 y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12,000	26,72	320,64
7.30	ud	Base de toma de TV/R-SAT, única, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,000	22,68	113,40
7.31	ud	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10,000	32,42	324,20
Total presupuesto parcial nº 7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN:					15.997,89

Presupuesto parcial nº 8 CAPÍTULO 08. CARPINTERÍAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1	ud	<p>Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, acabado lacado en color blanco en sus caras y cantos, bastidor de tablero de fibras tipo MDF (tablero de DM) y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del precerco.</p> <p>Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	288,54	288,54
8.2	ud	<p>Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x90x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, acabado lacado en color blanco en sus caras y cantos, bastidor de tablero de fibras tipo MDF (tablero de DM) y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del precerco.</p> <p>Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	308,54	308,54

Presupuesto parcial nº 8 CAPÍTULO 08. CARPINTERÍAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.3	ud	<p>Block de puerta cortafuegos homologada, de madera, EI2 30-C5, de una hoja, lisa, de 203x90x4,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas ignífugo, acabado lacado en color blanco en sus caras y cantos, bastidor de madera maciza y cerco de madera maciza, con barra antipánico; sobre precerco de pino país de 90x35 mm. Incluso tapajuntas en ambas caras, pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, barra antipánico, juntas intumescentes, cierrapuertas aéreo, dispositivos de seguridad y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del precerco con patillas de anclaje.</p> <p>Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	396,33	1.188,99
8.4	ud	<p>Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes de 100x210 cm y dos hojas fijas de 120x210 cm, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; cuatro hojas de vidrio laminar de seguridad 5+5, incoloro, 1B1 según UNE-EN 12600 con perfiles de aluminio lacado, color blanco, para fijar sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno. Según UNE-EN 16005.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,000	4.352,79	8.705,58
Total presupuesto parcial nº 8 CAPÍTULO 08. CARPINTERÍAS:					10.491,65

Presupuesto parcial nº 9 CAPÍTULO 09. MOBILIARIO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.1	ud	MESA DE COMEDOR DOCKSTA 103x75 cm	3,000	186,43	559,29
9.2	ud	SILLA LIDAS 52x50x87 cm	12,000	49,75	597,00
9.3	ud	MESA ESCRITORIO BEKANT 140x60 cm	3,000	196,63	589,89
9.4	ud	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura. Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	3,000	74,90	224,70
9.5	ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	20,000	207,70	4.154,00
9.6	ud	Placa vitrocerámica para encimera, polivalente básica. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato. Sellado de juntas. Conexión a la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	384,56	384,56
9.7	ud	Fregadero de acero inoxidable para empotrar, modelo E-45 "ROCA", de 1 cubeta, de 450x500x155 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifo mezclador monomando de repisa para fregadero, de caño alto giratorio superior, acabado cromado, con cartucho cerámico, modelo Monodin "ROCA", con aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	563,72	563,72

Presupuesto parcial nº 9 CAPÍTULO 09. MOBILIARIO

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.8	ud	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 1600 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	2.561,69	2.561,69
9.9	ud	Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 1000 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	1.603,49	1.603,49
9.10	ud	ISLA DE CONGELADOS 1650x860x850 mm	1,000	1.427,14	1.427,14
9.11	ud	MOSTRADOR CONGELADOR ECO 2200x700x850 mm	1,000	388,43	388,43
9.12	ud	TELEVISOR LG 28" PROCENTRIC SMART TV HD	3,000	388,43	1.165,29
9.13	ud	Microondas sin plato digital táctil de 23 litros de capacidad y 800 W de potencia, de dimensiones 495x393x297 mm, de la marca "CECOTEC"	1,000	152,05	152,05
9.14	ud	Set de altavoces de la marca "BOSE", modelo FreeSpace FS2SE, de color negro, de unas dimensiones 182x113x114 mm (alto x ancho x profundidad) y 196x113x135 mm (con soporte) y un peso de 1,43 kg.	4,000	392,87	1.571,48
9.15	ud	SET DE ALTAVOCES PARA TECHO	12,000	286,79	3.441,48
Total presupuesto parcial nº 9 CAPÍTULO 09. MOBILIARIO:					19.384,21

Presupuesto parcial nº 10 CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.1	ud	<p>Taza de inodoro de tanque bajo, con salida para conexión horizontal, asiento elevado y fijación vista, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 360x670x460 mm, con borde de descarga, con cisterna de inodoro, de doble descarga, con conexión de suministro inferior, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco y con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	463,72	463,72
10.2	ud	<p>Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	447,19	1.341,57
10.3	ud	<p>Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, con tiempo de flujo de 7 segundos, caudal de 1,5 l/s, conexión macho para la entrada de agua de 3/4". Incluso elementos de conexión y una llave de paso.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,000	108,32	433,28

Presupuesto parcial nº 10 CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.4	ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1000x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	5,000	483,99	2.419,95
10.5	ud	Plato de ducha rectangular, con tarima acabado Wengé, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1400x700x80 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	667,41	667,41
10.6	ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 500x410x177 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	267,23	1.068,92

Presupuesto parcial nº 10 CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.7	ud	<p>Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 650x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,000	333,66	667,32
10.8	ud	<p>Grifería electrónica Tecnología Sensia "PRESTO IBÉRICA" formada por grifo electrónico acabado cromado, con accionamiento de la descarga por infrarrojos, para lavabo, serie Sensia, modelo Prestorizon TC 52040 "PRESTO IBÉRICA", con caño fijo, led indicador de batería, limitador de caudal a 3 l/min, fijación rápida, alimentación por pila de 6 V. Incluso elementos de conexión, enlace de alimentación flexible de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, pila de 6 V, electroválvula y una llave de paso.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6,000	487,96	2.927,76
10.9	ud	<p>Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA", color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con fluxor para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromado, modelo Aqua. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,000	513,06	1.026,12

Presupuesto parcial nº 10 CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.10	ud	Grifería electrónica formada por grifo electrónico con accionamiento de la descarga por infrarrojos, para urinario, con led indicador de batería, descarga de 1 litro, fijación rápida, alimentación por pila de 6 V. Incluso elementos de conexión, pila de 6 V, electroválvula y una llave de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	318,06	636,12
10.11	ud	Pasamanos para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, formado por 1 tubo de 300 mm de longitud, 1 tubo de 400 mm de longitud, 1 tubo de 500 mm de longitud, 1 tubo de 600 mm de longitud, 1 tubo de 700 mm de longitud, 4 piezas de empalme de sección recta en T y 2 piezas de remate de sección curva, de acero cincado pintado con poliuretano, de 32 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación. Incluye: Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	417,89	835,78
10.12	ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	340,43	340,43
10.13	ud	Mampara frontal para ducha, de 801 a 1000 mm de anchura y 2000 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio translúcido con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel y de la puerta. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	5,000	640,12	3.200,60

Presupuesto parcial nº 10 CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.14	ud	<p>Mampara frontal para vestuario, de 1000 a 1050 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por un panel fijo, de vidrio translúcido con perfiles de aluminio acabado blanco. Incluso fijaciones y sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	951,97	2.855,91
10.15	ud	<p>Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	98,91	296,73
10.16	ud	<p>Panel separador sanitario para urinarios, de 500x1400 mm, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; incluso estructura soporte de aluminio anodizado y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Nivelación y ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	98,91	296,73
10.17	ud	<p>Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño (papeleras, portarrollos, dispensador de jabón, rollos de papel higiénico, etc).</p>	1,000	1.037,31	1.037,31
Total presupuesto parcial nº 10 CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS:					20.515,66

Presupuesto parcial nº 11 CAPÍTULO 11. SEGURIDAD Y SALUD

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.1	ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	1.500,00	1.500,00
11.2	ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	25,000	0,35	8,75
11.3	ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	20,000	3,92	78,40
11.4	ud	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,000	15,75	78,75
11.5	ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	20,000	5,06	101,20

Presupuesto parcial nº 11 CAPÍTULO 11. SEGURIDAD Y SALUD

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.6	ud	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,000	1,50	4,50
11.7	ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	25,000	31,04	776,00
11.8	ud	Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,000	36,47	182,35
11.9	ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	20,000	11,76	235,20
11.10	ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10,000	4,35	43,50
Total presupuesto parcial nº 11 CAPÍTULO 11. SEGURIDAD Y SALUD:					3.008,65

Presupuesto parcial nº 12 CAPÍTULO 12. OTROS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
12.1	ud	Limpieza de suelo, paredes y techo con accesorios de limpieza (fregonas, cubos escurridores, mopas, productos de limpieza, etc).	3,000	100,61	301,83
Total presupuesto parcial nº 12 CAPÍTULO 12. OTROS:					301,83

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL	43.955,69
2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO	2.194,42
3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS	27.643,42
4 CAPÍTULO 04. CONTRAINCENDIOS	10.753,05
5 CAPÍTULO 05. ALUMBRADO INTERIOR	16.598,73
6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN	40.133,22
7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN	15.997,89
8 CAPÍTULO 08. CARPINTERÍAS	10.491,65
9 CAPÍTULO 09. MOBILIARIO	19.384,21
10 CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS	20.515,66
11 CAPÍTULO 11. SEGURIDAD Y SALUD	3.008,65
12 CAPÍTULO 12. OTROS	301,83
Total	210.978,42

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

San Cristóbal de La Laguna, 21 de julio de 2023
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Christian Mesa García

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL	43.955,69
2 CAPÍTULO 02. SANEAMIENTO	2.194,42
3 CAPÍTULO 03. FONTANERÍA Y ACS	27.643,42
4 CAPÍTULO 04. CONTRAINCENDIOS	10.753,05
5 CAPÍTULO 05. ALUMBRADO INTERIOR	16.598,73
6 CAPÍTULO 06. VENTILACIÓN	40.133,22
7 CAPÍTULO 07. ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN	15.997,89
8 CAPÍTULO 08. CARPINTERÍAS	10.491,65
9 CAPÍTULO 09. MOBILIARIO	19.384,21
10 CAPÍTULO 10. APARATOS SANITARIOS	20.515,66
11 CAPÍTULO 11. SEGURIDAD Y SALUD	3.008,65
12 CAPÍTULO 12. OTROS	301,83
Presupuesto de ejecución material (PEM)	210.978,42
6% de gastos generales	12.658,71
10% de beneficio industrial	21.097,84
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	244.734,97
7% IGIC	17.131,45
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	261.866,42

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

San Cristóbal de La Laguna, 21 de julio de 2023
 Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Christian Mesa García