PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA PARA SUSTITUCIÓN DE RAYOS X EXISTENTE EN LA SALA 10 DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA SITUADO EN LA PLANTA SEMISÓTANO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA AVDA. DOCTOR FEDRIANI Nº3. SEVILLA (SEVILLA)

Junta de Andalucía Consejería de Salud y Familias SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	**PROMOTOR:** HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA CIF: Q-9150013-B **ARQUITECTO:** RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO Nº COAS 5.489

ÍNDICE

I. MEMORIA. 3

1. MEMORIA DESCRIPTIVA. 4

1.1 AGENTES. 4
1.2 INFORMACIÓN PREVIA. 4
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 8
1.4 PRESTACIÓNES DEL EDIFICIO. 34
1.5 CUADRO DE SUPERFICIES. 35
1.6 PLAZO DE EJECUCIÓN. 35
1.7 PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS. 35
1.8 REVISIÓN DE PRECIOS. 36
1.9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. 36
1.10 ESTADO DEL EDIFICIO. 37

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA. 38
2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO. 39
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL. 39
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE. 39
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN. 39
2.5 SISTEMA DE ACABADOS. 40
2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 41
2.7 EQUIPAMIENTO. 43
2.8 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE OBRAS. 43
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE 44

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL. 45
3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 50
3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. 55
3.4 SALUBRIDAD. 80
3.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO. 91
3.6 AHORRO DE ENERGÍA 93

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES 103

4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 103
4.2 ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS 113
4.3 MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA, RUIDO Y VIBRACIONES DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA (BOP de 29 de octubre de 2014 y MODIFICACIONES ANEXOS DE LA ORDENANZA DE RUIDOS (BOP de 6 de marzo de 2020. 126

5. ANEXOS. 131

5.1 CÁLCULO DE LA SUSPENSIÓN DEL TECHO. 131
5.2 CÁLCULO DE INSTALACIONES. 158
5.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 204
5.4 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). BOE n.38, 13 de febrero de 2008 214
5.5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 223

I. MEMORIA.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1 AGENTES.

1.1.1 Promotor.

Hospital Universitario Virgen Hospital Universitario Macarena, con CIF Q-9150013-B.

1.1.2 Técnico redactor.

Dª Raquel Hernández Alonso, arquitecta colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla con el nº 5.489.

1.1.3 Director de obra.

Raquel Hernández Alonso, colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla sito en Plaza Cristo de Burgos 35, (Sevilla), con el nº 5.489.

1.1.5 Otros técnicos intervinientes.

-

1.1.6 Seguridad y salud.

Autor del estudio: Raquel Hernández Alonso.
Coordinador durante la elaboración del proyecto: Raquel Hernández Alonso.
Coordinador durante la ejecución de la obra: -
Constructor: -

1.2 INFORMACIÓN PREVIA.

1.2.1 Antecedentes y condiciones de partida.

El presente proyecto contempla las obras de reforma necesarias para adaptar espacios e instalaciones a la sustitución de un equipo de rayos x existente en la sala 10 del Servicio de Radiología situado en la planta semisótano del Hospital Virgen Macarena.

En principio se desconoce el equipo que se instalará en sustitución del existente, por lo que se han barajado las características técnicas y requerimientos de dos equipos del mercado muy similares.

1.2.2 Emplazamiento.

Las obras de adecuación se desarrollan fundamentalmente en el servicio de Radiología situado en la planta semisótano del Hospital Universitario Virgen Macarena, Avda. Doctor Fedriani nº 3. Sevilla (Sevilla). Su referencia catastral es **5643002TG3454S0001UD.**

1.2.3 Entorno físico.

La mayor parte de las obras se desarrollarán en el interior del edificio. En planta semisótano, donde se encuentra la sala rayos X, y la planta sótano, donde se encuentran el CGBT del edificio, desde el que se trazarán las acometidas y la ejecución de la fijación al forjado de las placas de anclaje de los equipos del suelo del sistema.

1.2.4 Normativa urbanística.

Es de aplicación el PGOU de Sevilla, aprobado con fecha 19 de Julio de 2006 y publicado en el BOJA Nº 174 de fecha 7 de Septiembre de 2006.

El marco normativo que rige dicha normativa se recoge en:

- Ley de Impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.
  Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (LISTA) BOJA 3.12.21
- Texto Refundido de la Ley del Suelo.

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre. BOE-A-2015-11723

- Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Decreto 60/2010, de 16 de marzo. BOJA Nº66. 07.04.2010

- Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la edificación.
- Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

1.2.5 Ficha de declaración de circunstancias urbanísticas.

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EXPEDIENTE

Trabajo	REFORMA PARA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO RAYOS X
Emplazamiento	SALA 10. SERVICIO RADIOLOGÍA. PLANTA SEMISÓTANO. HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA. AVDA. DOCTOR FEDRIANI Nº 3. SEVILLA (SEVILLA).
Promotor(es)	HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA.
Arquitecto(s)	RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO

	PGOU	NSM	DSU	POI	PS	PAU	PP	PE	PERI	ED	PA (SNU)	OTROS
Vigente	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Denominación			PGOU de Sevilla								
En tramitación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Denominación											

PGOU Plan General de Ordenación Urbanística

NSM Normas Subsidiarias Municipales

DSU Delimitación de Suelo Urbano

POI Plan de Ordenación Intermunicipal

PS Plan de Sectorización

PAU Programa de Actuación Urbanística

PP Plan Parcial

PE Plan Especial

PERI Plan Especial de Reforma Interior

ED Estudio de Detalle

PA Proyecto de Actuación

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

	SUELO URBANO	SUELO URBANIZABLE	SUELO NO URBANIZABLE
Vigente	Consolidado ☒ No consolidado ☐	Ordenado ☐ Sectorizado ☐ (o programado o apto para urbanizar) No sectorizado ☐	Protección especial legislación ☐ Protección especial planeamiento ☐ De carácter rural o natural ☐ Hábitat rural diseminado ☐ ☐
En tramitación	Consolidado ☐ No consolidado ☐	Ordenado ☐ Sectorizado ☐ No sectorizado ☐	Protección especial legislación ☐ Protección especial planeamiento ☐ De carácter rural o natural ☐ Hábitat rural diseminado ☐

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO

Vigente	Equipamientos y servicios públicos S-S (S-G)
En tramitación	-

CUADRO RESUMEN DE NORMAS URBANÍSTICAS

	CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTO
PARCELACIÓN	Parcela mínima	NO SE ESPECIFICA	-	NO INTERVIENE
	Parcela máxima	-	-	-
	Longitud mínima de fachada	-	-	-
	Diámetro mínimo inscrito	-	-	-
USOS	Densidad	-	-	-
	Usos predominantes	SANITARIO	-	SANITARIO
	Usos compatibles	-.	-	-
	Usos prohibidos			
EDIFICABILIDAD				
ALTURA	Altura máxima, plantas	NO SE ESPECIFICA	-	NO SE MODIFICA
	Altura máxima, metros	-	-	-
	Altura mínimos	-	-	-
OCUPACIÓN	Ocupación planta baja	NO SE ESPECIFICA		NO INTERVIENE
	Ocupación planta primera	-		-
	Ocupación resto plantas	-		-
	Patios mínimos	-		-
SITUACIÓN	Tipología de la edificación	-		-
	Separación lindero público	-	-	-
	Separación lindero privado	-	-	-
	Separación entre edificios	-	-	-
	Profundidad edificable	-	-	-
	Retranqueos	-	-	-
PROTEC	Grado protección Patrimonio-			
	Nivel máximo de intervención			
OTROS	Cuerpos salientes			-
	Elementos salientes			
	Plazas mínimas de			

OBSERVACIONES

☒ NO EXISTEN INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE.

☐ EL EXPEDIENTE SE JUSTIFICA URBANÍSTICAMENTE A PARTIR DE UN INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA AÚN EN TRAMITACIÓN.

☐ EL PROMOTOR CONOCE LOS INCUMPLIMIENTOS DECLARADOS EN LOS CUADROS DE ESTA FICHA, Y SOLICITA A EL VISADO DEL EXPEDIENTE.

PROMOTOR/A/ES/AS
Fecha y firma

ARQUITECTO/A/S
Fecha y firma (marzo 2023)

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.3.1 Programa de necesidades.

El presente proyecto contempla las obras de reforma necesarias para adaptar espacios e instalaciones a la sustitución de un equipo de rayos X existente en la sala 10 del Servicio de Radiología situado en la planta semisótano del Hospital Virgen Macarena.

Para la realización del presente proyecto se ha dispuesto de la documentación técnica dos marcas comerciales, Siemens y GE, observando los aspectos técnicos más desfavorables de ambas marcas comerciales.

Por otra parte, para la dotación de la sala de examen actual equipo de rayos x y espacios anexos a la misma, se han tenido en cuenta las indicaciones para su diseño de la *"Guía de diseño de Radiodiagnóstico Hospitalario. Arquitectura Sanitaria en el Sistema Sanitario Público de Andalucía"* que edita la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

Dada la variación en la compartimentación de la sala, será necesario reinstalar la protección radiológica y suplementar en lo necesario las partes afectadas. Esta protección radiológica estará conformada por láminas de plomo de 2 mm de espesor, que es lo que suelen requerir los equipos de este tipo.

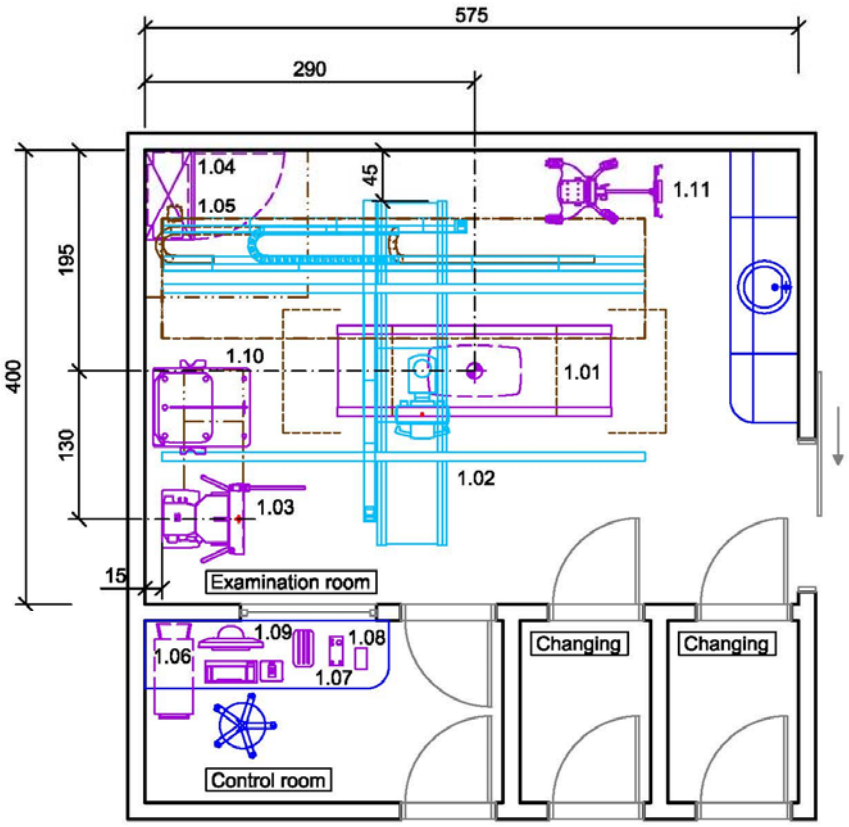
No obstante, el SERVICIO de RADIOFÍSICA del Hospital Universitario Virgen Macarena deberá certificar que la protección radiológica propuesta es suficiente para salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores así como de los usuarios del edificio frente a la radiación que emite el equipo durante su funcionamiento.

SIEMENS. (IMPLANTACIÓN TIPO)

En este caso, además de la documentación aportada por la empresa para esta ocasión, se han observado los requerimientos técnicos empleados para la redacción del proyecto de implantación de un equipo similar (YSIO MAX) en la sala 1b situada en la planta baja del Hospital General del Hospital Universitario Virgen del Rocío (año 2018).

Documentación 2022 (Aportada por SIEMENS)

Planning Example

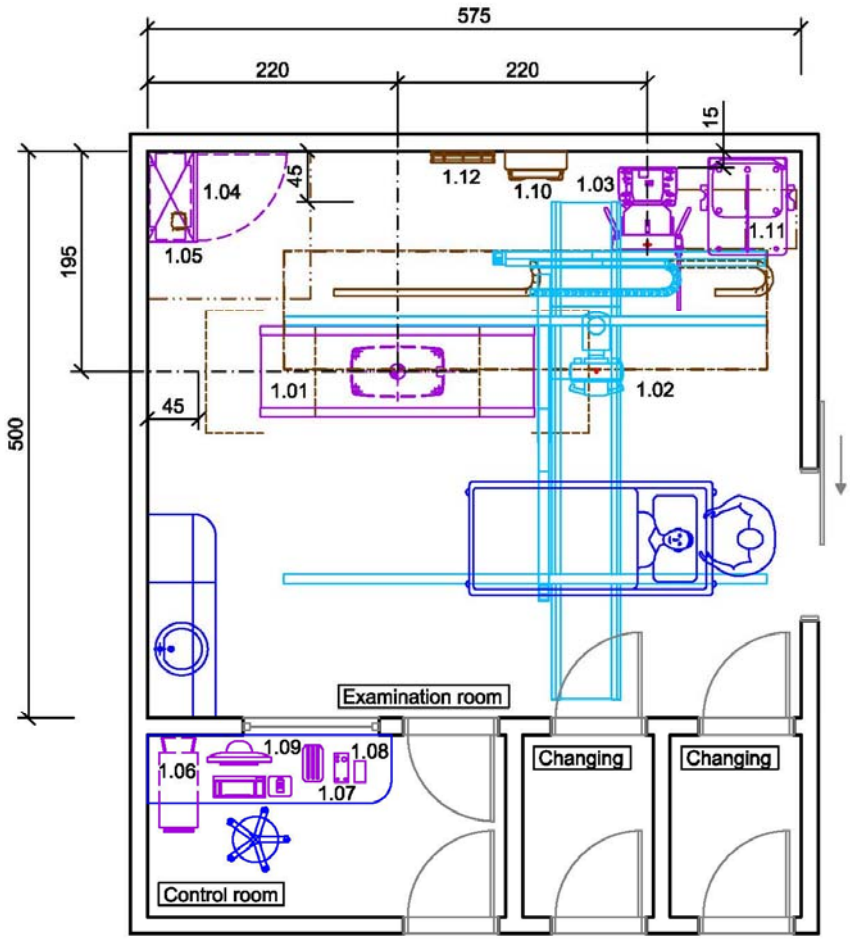


Ysio Max - Equipment Legend				
		Weight (kg), Heat dissipation to the air (W)		
Pos.	Description	kg	W	Remark
1.01	Table with MAX static	440	750	
1.02	Ceiling-mounted stand with transverse bridge 3 m Aim FAST	364	900	50 W standby
1.03	Bucky wall unit with MAX static	250	220	30 W standby
1.04	Generator R65	428	600	350 W standby
1.05	Access Point			
1.06	Image system FLUOROSPOT Compact (incl. Keyboard and Monitor)	60	510	
1.07	Control Room Module	1		
1.08	Wireless remote-control	1		
1.09	Detector batterie charger	2		optional
1.10	Ortho Support	112		optional
1.11	Detector holder, moveable	55		optional

© Siemens Healthcare GmbH 02.09.2021

SIEMENS Healthineers

Ysio Max | Basic Planning Information

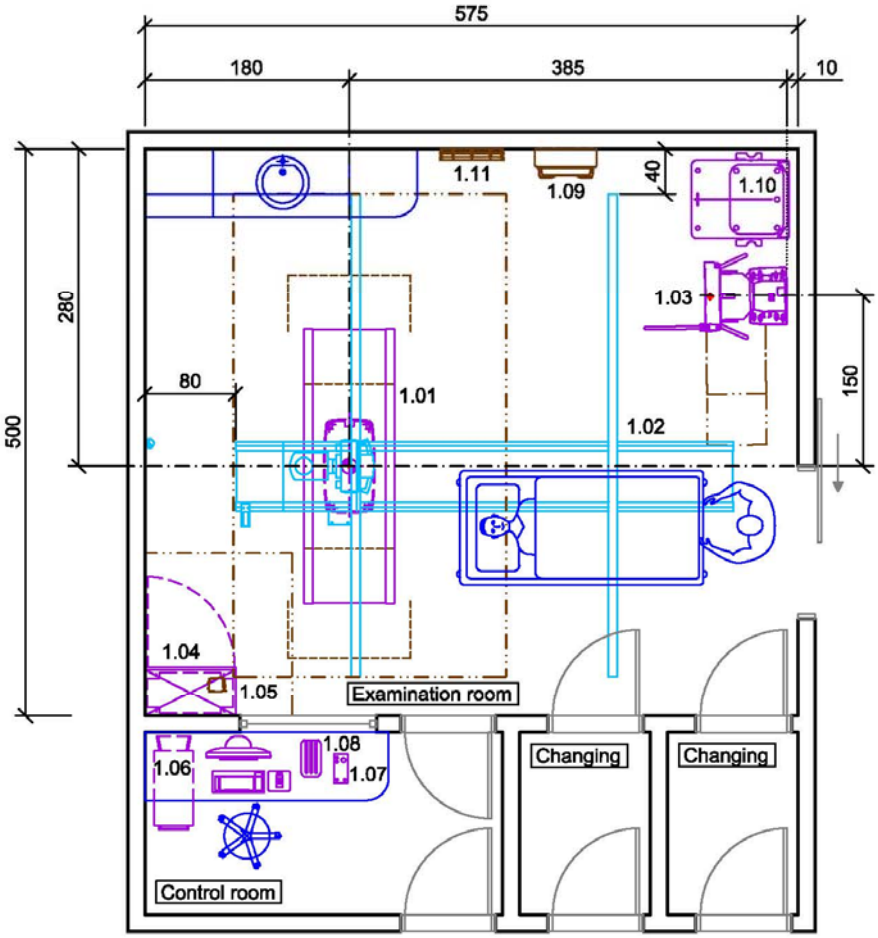


Ysio Max - Equipment Legend				
		Weight (kg), Heat dissipation to the air (W)		
Pos.	Description	kg	W	Remark
1.01	Table for MAX wi-D	440	750	
1.02	Ceiling-mounted stand with transverse bridge 4 m Aim FAST	384	900	50 W standby
1.03	Bucky wall unit with MAX static	250	220	30 W standby
1.04	Generator R65	428	600	350 W standby
1.05	Access Point			
1.06	Image system FLUOROSPOT Compact (incl. Keyboard and Monitor)	60	510	
1.07	Control Room Module	1		
1.08	Wireless remote-control	1		
1.09	Detector batterie charger	2		optional
1.10	MAX wi-D wall charger			optional
1.11	Ortho Support	112		optional
1.12	Wall mount (Grid)			optional

© Siemens Healthcare GmbH 02.09.2021 Page 4 of 12

SIEMENS Healthineers

Ysio Max | Basic Planning Information



Ysio Max - Equipment Legend				
		Weight (kg), Heat dissipation to the air (W)		
Pos.	Description	kg	W	Remark
1.01	Table for MAX wi-D	440	750	
1.02	Ceiling mounted stand with transverse bridge 4 m	370	250	40 W standby
1.03	Bucky wall unit with MAX static	250	220	30 W standby
1.04	Generator R65	428	600	350 W standby
1.05	Access Point			
1.06	Image system FLUOROSPOT Compact (incl. Keyboard and Monitor)	60	510	
1.07	Control Room Module	1		
1.08	Detector batterie charger	2		optional
1.09	MAX wi-D wall charger			optional
1.10	Ortho Support	112		optional
1.11	Wall mount (Grid)			optional

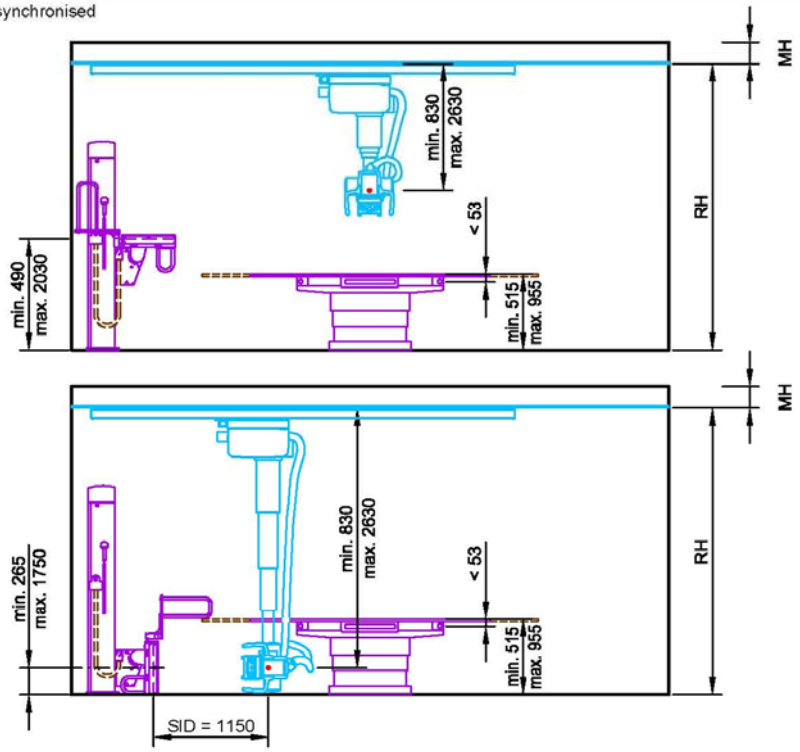
© Siemens Healthcare GmbH 02.09.2021 Page 5 of 12

SIEMENS Healthineers

Technical Minimum Room Height
System View (Illustration contains optional equipment)

not to scale

Fully synchronised



RH Room Height MH Mounting Height (100 mm recommended) SID Source Image Distance	Room Height (RH)	Table Height SID 1150 mm	Notes
Minimum Room Height	2650 mm	725 mm	(1) / (3)
Optimum Room Height	2885 mm	955 mm	(2) / (3)
Maximum Room Height without Telescopic extension	2900 mm < RH < 3020 mm	955 mm	(2) / (4)
With telescopic extension (200 mm)	2900 mm < RH < 3020 mm	720 mm - 840 mm	(1) / (3)
Optimum Room Height with Telescopic extension	3085 mm	955 mm	(2) / (3)
Maximum Room Height **with** Telescopic extension	3100 mm < RH < 3220 mm	955 mm	(2) / (4)
Recommended minimum Room Height **with optional Smart Ortho** at the table: 2800 mm (SID = 1500 mm)			

(1) Table lift restricted
(2) Table lift without restriction
(3) Horizontal exams to Wall Stand with 0° in lowest position are possible
(4) Horizontal exams to Wall Stand with 0° in lowest position are **not** possible

© Siemens Healthcare GmbH 02.09.2021

General Information

Notes to Wireless Detector

Operation of the mobile detector can be disturbed by other WLAN devices in the vicinity of the installation.
To prevent this during the planning phase, it is necessary to inquire about the installation environment regarding any existing WLAN devices.

Smart Remote Services (SRS)

Smart Remote Services (SRS) is used for remote diagnostics as well as remote service to provide highest system availability.
Requirements:
- Broadband connection (minimum 4 MBit/s down- and 768 kBit/s upstream, optimum 30 MBit/s down- and 2 MBit/s upstream) without time or volume limitations
- Router (for exclusive use with SRS)

Data protection and security is defined in the Smart Remote Services security concept.

Network Integration

The Siemens Healthineers components are using TCP/IP Protocol, a 100/1000 Mbit/s switched Ethernet network and static IP addresses.
The required network cabling (min. CAT 5 TP) has to be provided on site. Media converters, which are needed for using fibre optic cabling, are not in scope of delivery.
To prepare the implementation of the new system into the existing network environment, the availability of the needed network data at least two weeks before starting the installation is mandatory.
This is the only way to ensure a seamless integration of the new system into the workflow of the department.

Display screen workstations

For setting up display screen workstations, take account of the guidelines in the Display Screen Workstation directive as well as any national regulations (e.g. EN ISO 9241-5).

Notes on preparations for installation

Contracts for performing and supervising on-site installation preparations should be concluded with technically competent companies by the customer. The customer is responsible for timely and proper completion and supervision of all preparations for installation at the construction site in observance of all applicable legal regulations (e.g. X-ray regulations, radiation protection regulations) and all applicable general recognized rules of technology (e.g. VDE regulations, DIN standards).
Execution and supervision of installation preparations at the construction site and later observance of the standard operating conditions are not included in our duties. The customer is responsible for checking the static calculations and, where applicable, the air conditioning in the building to be equipped.

Safety distances

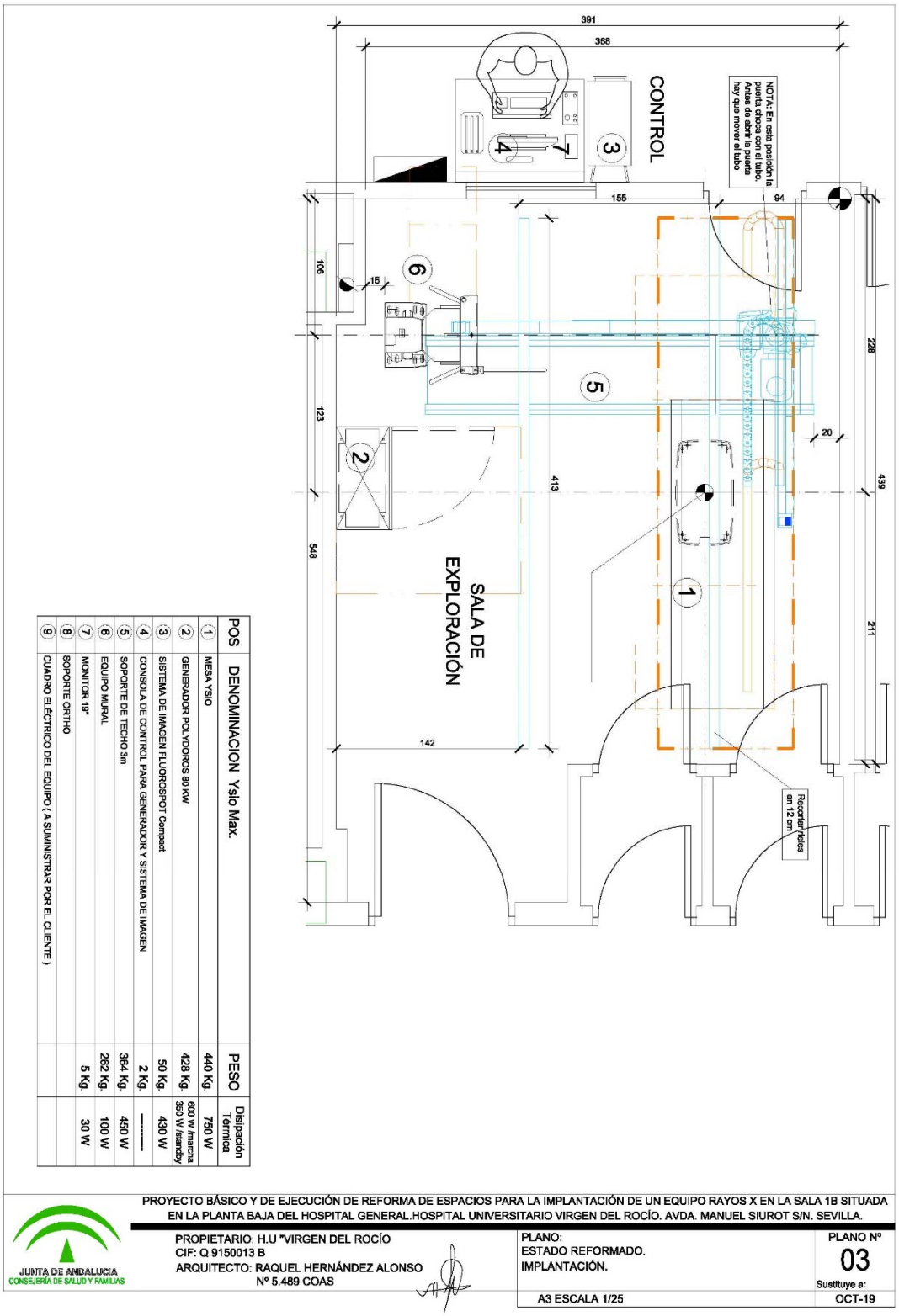
Distances from moving parts of the medical device to walls, furniture and other equipment have to be kept to avoid injuries by crushing in compliance with local regulations, e.g. a minimum distance of 50 cm according to EN 349.

It is the customer's responsibility to ensure the above requirements are followed.
This is to avoid the risk of injury.

Radiation protection

The structural radiation protection depends on the location of the unit and the function of the surrounding rooms. By order, the planning departments of Siemens Healthineers prepare radiation protection calculation and radiation protection plan.

Documentación 2018 (Procedente del *"PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL. HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA"*).



POS	DENOMINACION Ysio Max.	PESO	Disipación Térmica
1	MESA YSIO	440 Kg.	750 W
2	GENERADOR POLYDOROS 80 KW	428 Kg.	600 W /marcha 350 W /standby
3	SISTEMA DE IMAGEN FLUOROSPOT Compact	50 Kg.	430 W
4	CONSOLA DE CONTROL PARA GENERADOR Y SISTEMA DE IMAGEN	2 Kg.	———
5	SOPORTE DE TECHO 3m	364 Kg.	450 W
6	EQUIPO MURAL	262 Kg.	100 W
7	MONITOR 19"	5 Kg.	30 W
8	SOPORTE ORTHO		
9	CUADRO ELÉCTRICO DEL EQUIPO (A SUMINISTRAR POR EL CLIENTE)		

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL.HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA.

PROPIETARIO: H.U "VIRGEN DEL ROCÍO
CIF: Q 9150013 B
ARQUITECTO: RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO
Nº 5.489 COAS

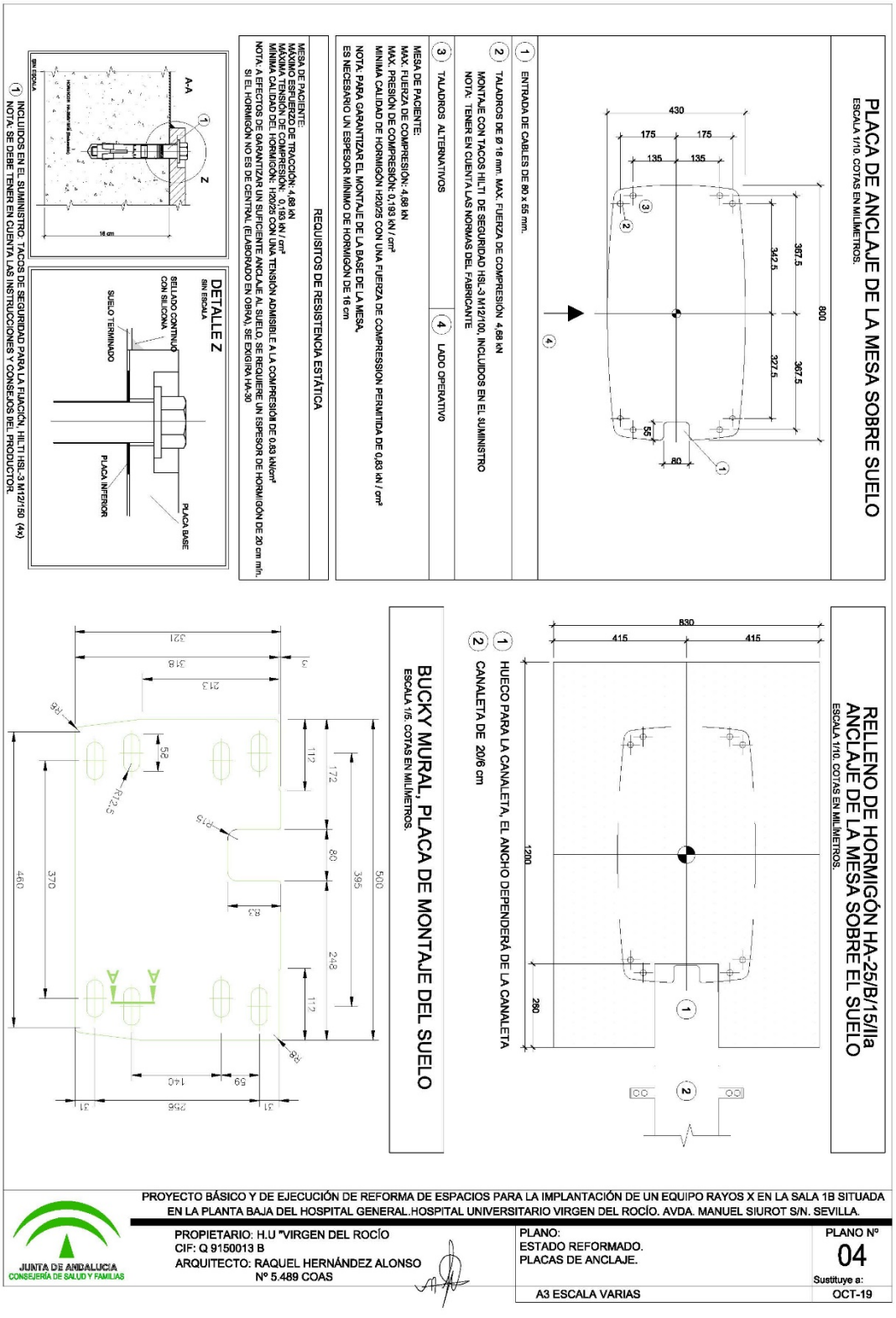
PLANO:
ESTADO REFORMADO.
IMPLANTACIÓN.

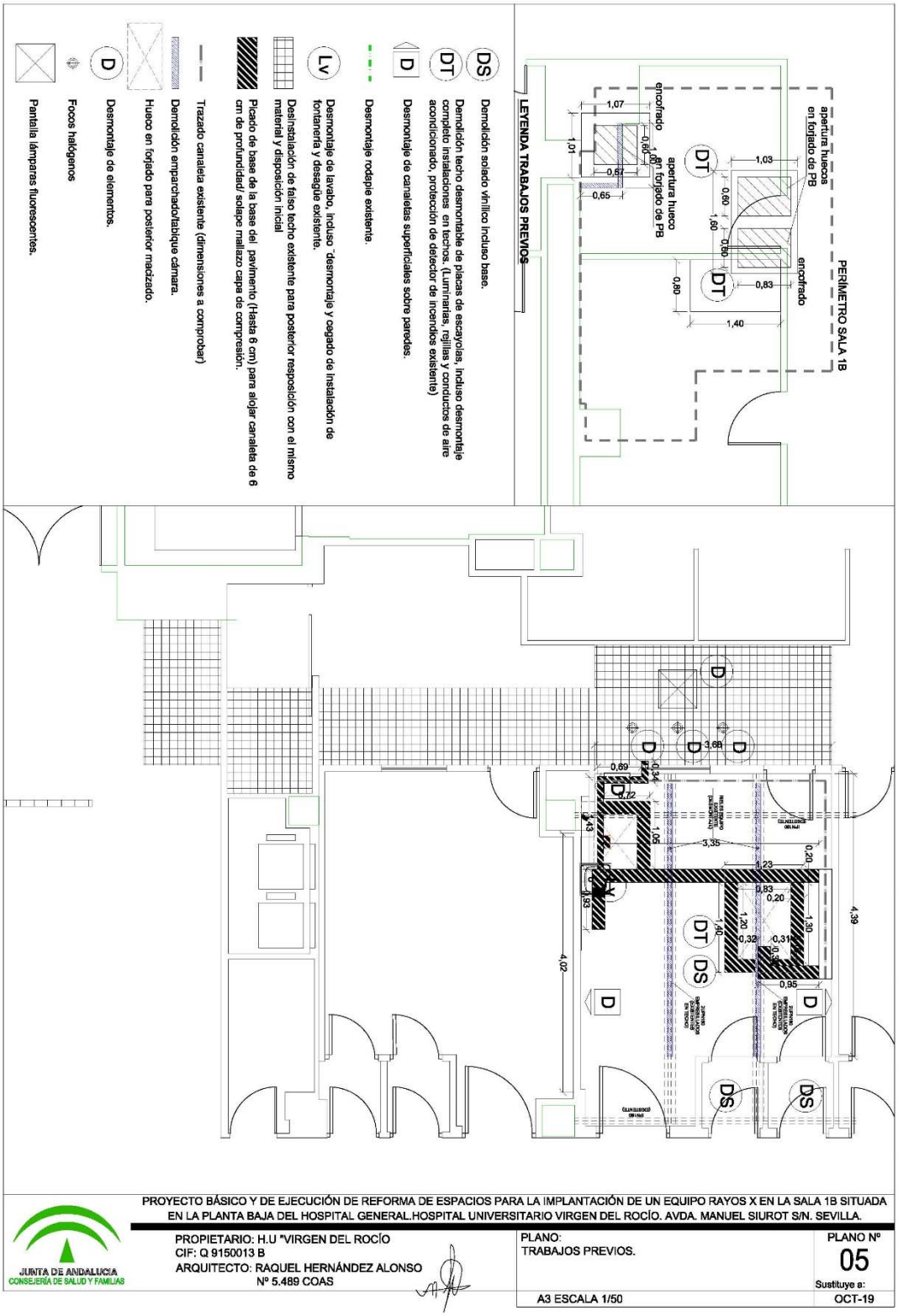
PLANO Nº
03

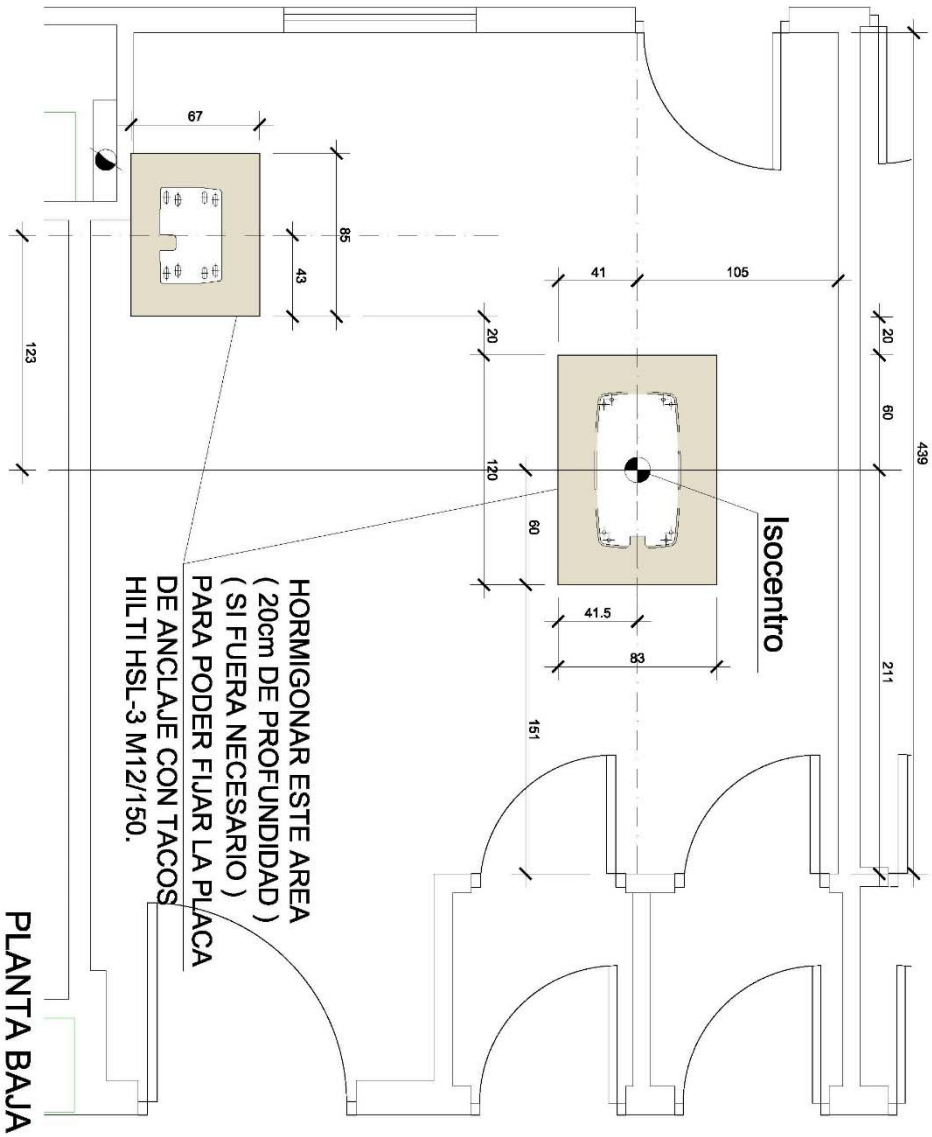
Sustituye a:

A3 ESCALA 1/25

OCT-19


PLACA DE ANCLAJE DE LA MESA SOBRE SUELO
ESCALA 1/10. COTAS EN MILÍMETROS.
800
367.5
342.5
327.5
430
175
135
55
80
1 ENTRADA DE CABLES DE 80 x 55 mm.
2 TALADROS DE Ø 18 mm. MAX. FUERZA DE COMPRESIÓN: 4,68 kN
MONTAJE CON TACOS HILTI DE SEGURIDAD HSL-3 M12/100, INCLUIDOS EN EL SUMINISTRO
NOTA: TENER EN CUENTA LAS NORMAS DEL FABRICANTE
3 TALADROS ALTERNATIVOS
4 LADO OPERATIVO
MESA DE PACIENTE:
MAX. FUERZA DE COMPRESIÓN: 4,68 kN
MAX. PRESIÓN DE COMPRESIÓN: 0,193 kN / cm²
MÍNIMA CALIDAD DE HORMIGÓN H20/25 CON UNA FUERZA DE COMPRESIÓN PERMITIDA DE 0,83 kN / cm²
NOTA: PARA GARANTIZAR EL MONTAJE DE LA BASE DE LA MESA,
ES NECESARIO UN ESPESOR MÍNIMO DE HORMIGÓN DE 16 cm
REQUISITOS DE RESISTENCIA ESTÁTICA
MESA DE PACIENTE:
MÁXIMO ESFUERZO DE TRACCIÓN: 4,68 kN
MÁXIMA TENSIÓN DE COMPRESIÓN: 0,193 kN / cm²
MÍNIMA CALIDAD DEL HORMIGÓN: H20/25 CON UNA TENSIÓN ADMISIBLE A LA COMPRESIÓN DE 0,83 kN/cm²
NOTA: A EFECTOS DE GARANTIZAR UN SUFICIENTE ANCLAJE AL SUELO, SE REQUIERE UN ESPESOR DE HORMIGÓN DE 20 cm m/n.
SI EL HORMIGÓN NO ES DE CENTRAL (ELABORADO EN OBRA), SE EXIGIRÁ HA-30
A-A
Z
16 cm
SIN ESCALA
DETALLE Z
SIN ESCALA
SELLADO CONTINUO CON SILICONA
SUELO TERMINADO
PLACA BASE
PLACA INFERIOR
1 INCLUIDOS EN EL SUMINISTRO: TACOS DE SEGURIDAD PARA LA FIJACIÓN, HILTI HSL-3 M12/150 (4x)
NOTA: SE DEBE TENER EN CUENTA LAS INSTRUCCIONES Y CONSEJOS DEL PRODUCTOR.
RELLENO DE HORMIGÓN HA-25/B/15/IIa
ANCLAJE DE LA MESA SOBRE EL SUELO
ESCALA 1/10. COTAS EN MILÍMETROS.
830
415
1200
280
1 HUECO PARA LA CANALETA, EL ANCHO DEPENDERÁ DE LA CANALETA
2 CANALETA DE 20/6 cm
BUCKY MURAL, PLACA DE MONTAJE DEL SUELO
ESCALA 1/5. COTAS EN MILÍMETROS.
321
318
213
112
172
80
248
112
395
500
R8
58
R12,5
R15
83
370
460
140
59
256
31
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL.HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA.
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS
PROPIETARIO: H.U "VIRGEN DEL ROCÍO
CIF: Q 9150013 B
ARQUITECTO: RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO
Nº 5.489 COAS
PLANO:
ESTADO REFORMADO.
PLACAS DE ANCLAJE.
PLANO Nº
04
Sustituye a:
A3 ESCALA VARIAS
OCT-19


PERÍMETRO SALA 1B
apertura huecos en forjado de PB
encofrado
apertura hueco en forjado de PB
encofrado
LEYENDA TRABAJOS PREVIOS
DS Demolición solado vinílico incluso base.
DT Demolición techo desmontable de placas de escayolas, incluso desmontaje completo instalaciones en techos. (Luminarias, rejillas y conductos de aire acondicionado, protección de detector de incendios existente)
D Desmontaje de canaletas superficiales sobre paredes.
Desmontaje rodapie existente.
Lv Desmontaje de lavabo, incluso desmontaje y cegado de instalación de fontanería y desagüe existente.
Desinstalación de falso techo existente para posterior reposición con el mismo material y disposición inicial
Picado de base de la base del pavimento (Hasta 6 cm) para alojar canaleta de 6 cm de profundidad/ solape mallazo capa de compresión.
Trazado canaleta existente (dimensiones a comprobar)
Demolición empanchado/tabique cámara.
Hueco en forjado para posterior maizado.
D Desmontaje de elementos.
Focos halógenos
Pantalla lámparas fluorescentes.
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL.HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA.
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS
PROPIETARIO: H.U "VIRGEN DEL ROCÍO
CIF: Q 9150013 B
ARQUITECTO: RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO
Nº 5.489 COAS
PLANO:
TRABAJOS PREVIOS.
PLANO Nº
05
Sustituye a:
A3 ESCALA 1/50
OCT-19



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL.HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA.

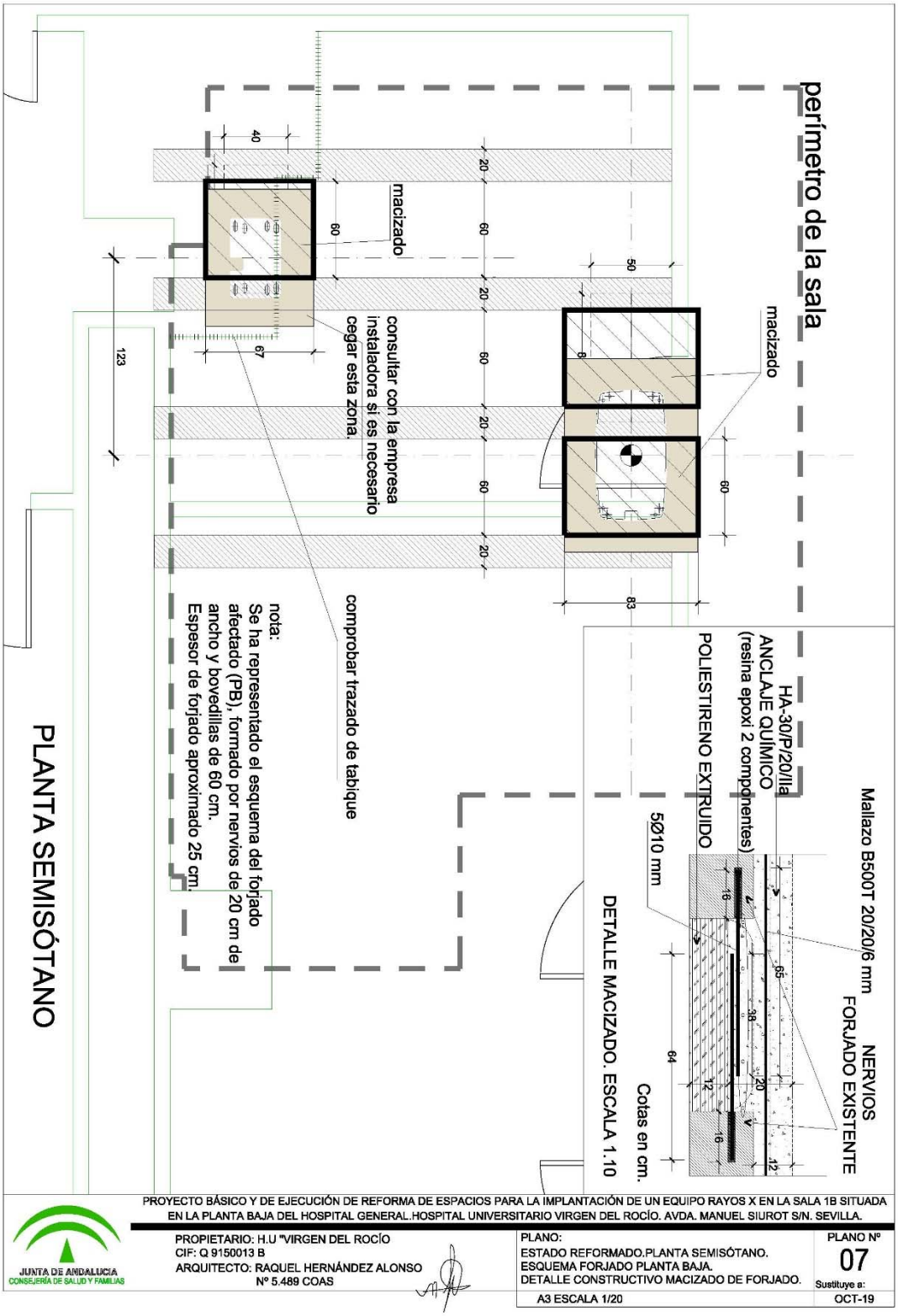
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

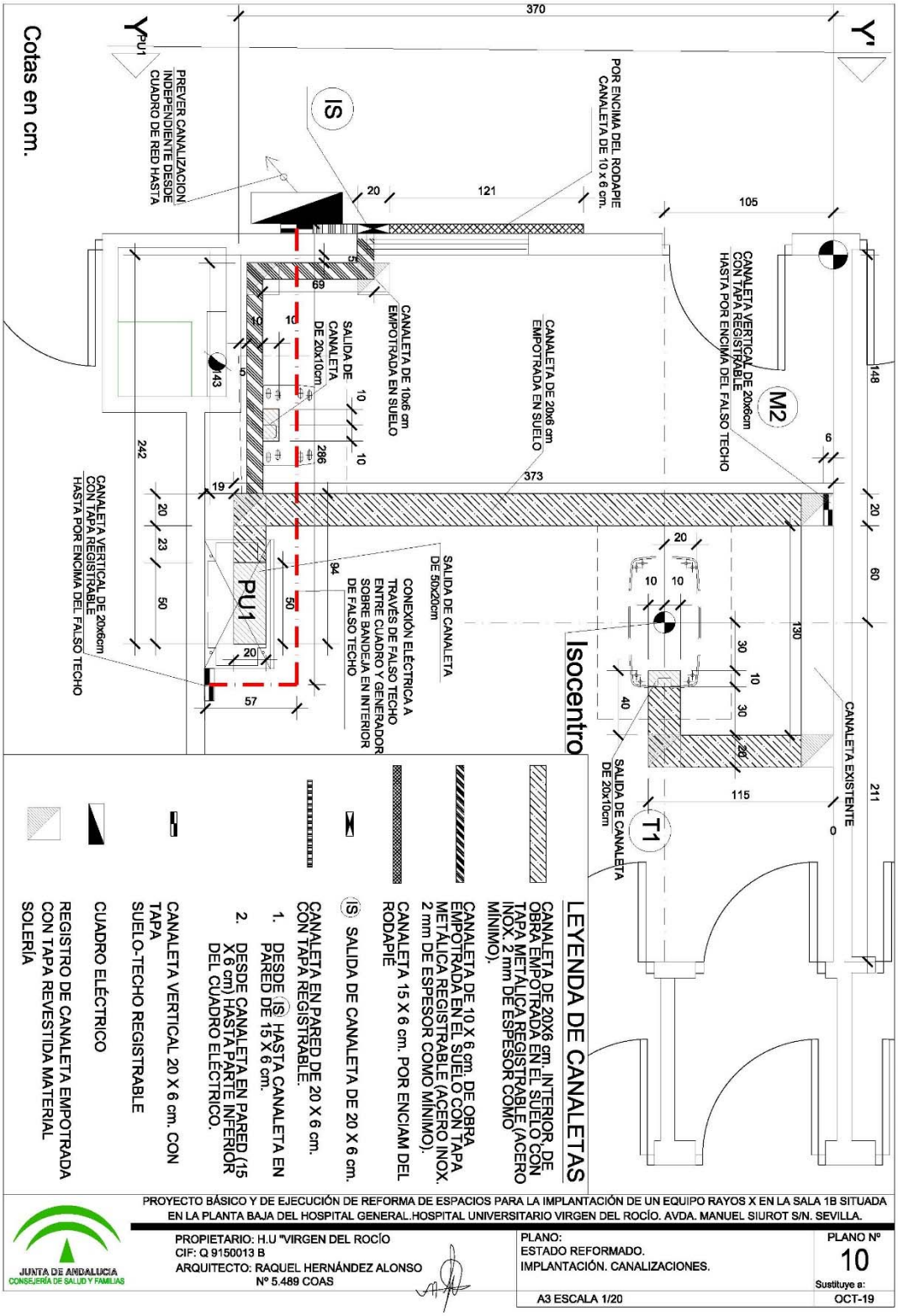
PROPIETARIO: H.U "VIRGEN DEL ROCÍO
CIF: Q 9150013 B
ARQUITECTO: RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO
Nº 5.489 COAS

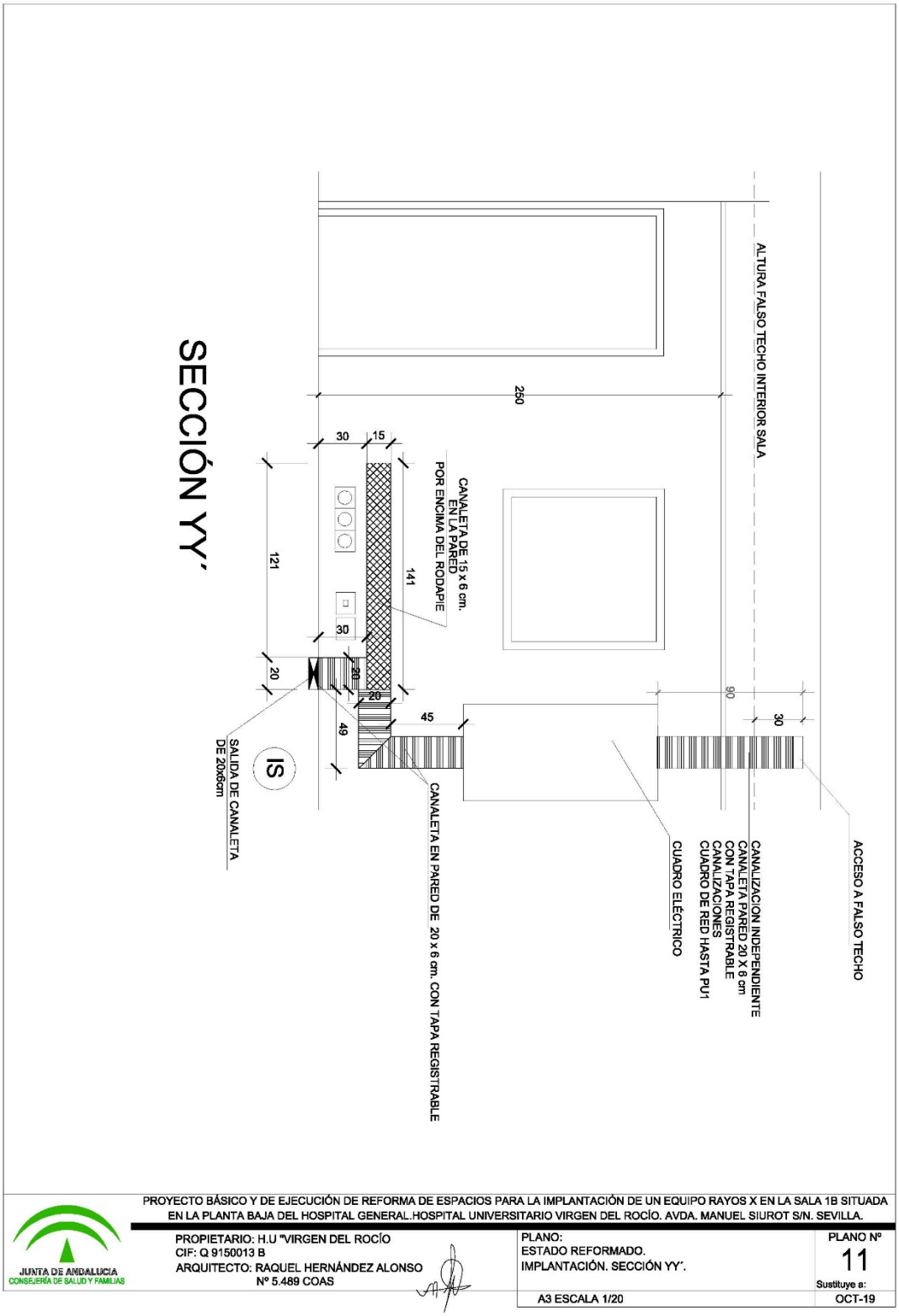
PLANO:
ESTADO REFORMADO.
PLANTA BAJA. SITUACIÓN PLACAS DE ANCLAJE.

A3 ESCALA 1/20

PLANO Nº
06
Sustituye a:
OCT-19


perímetro de la sala
macizado
macizado
consultar con la empresa instaladora si es necesario cegar esta zona.
comprobar trazado de tabique
nota:
Se ha representado el esquema del forjado afectado (PB), formado por nervios de 20 cm de ancho y bovedillas de 60 cm.
Espesor de forjado aproximado 25 cm.
PLANTA SEMISÓTANO
Mallazo B500T 20/20/6 mm
NERVIOS FORJADO EXISTENTE
HA-30/P/20/IIa
ANCLAJE QUÍMICO
(resina epoxi 2 componentes)
POLIESTIRENO EXTRUIDO
5Ø10 mm
Cotas en cm.
DETALLE MACIZADO. ESCALA 1.10
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL.HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA.
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS
PROPIETARIO: H.U "VIRGEN DEL ROCÍO
CIF: Q 9150013 B
ARQUITECTO: RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO
Nº 5.489 COAS
PLANO:
ESTADO REFORMADO.PLANTA SEMISÓTANO.
ESQUEMA FORJADO PLANTA BAJA.
DETALLE CONSTRUCTIVO MACIZADO DE FORJADO.
A3 ESCALA 1/20
PLANO Nº
07
Sustituye a:
OCT-19


Cotas en cm.
Y'
Y PU1
370
PREVER CANALIZACION INDEPENDIENTE DESDE CUADRO DE RED HASTA
POR ENCIMA DEL RODAPIE CANALETA DE 10 x 6 cm.
IS
121
105
CANALETA VERTICAL DE 20x6cm CON TAPA REGISTRABLE HASTA POR ENCIMA DEL FALSO TECHO
M2
CANALETA EXISTENTE
CANALETA DE 10x6 cm EMPOTRADA EN SUELO
CANALETA DE 20x6 cm EMPOTRADA EN SUELO
SALIDA DE CANALETA DE 20x10cm
373
242
286
PU1
CANALETA VERTICAL DE 20x6cm CON TAPA REGISTRABLE HASTA POR ENCIMA DEL FALSO TECHO
SALIDA DE CANALETA DE 50x20cm
CONEXIÓN ELÉCTRICA A TRAVÉS DE FALSO TECHO ENTRE CUADRO Y GENERADOR SOBRE BANDEJA EN INTERIOR DE FALSO TECHO
Isocentro
SALIDA DE CANALETA DE 20x10cm
T1
LEYENDA DE CANALETAS
CANALETA DE 20X6 cm. INTERIOR. DE OBRA EMPOTRADA EN EL SUELO CON TAPA METÁLICA REGISTRABLE (ACERO INOX. 2 mm DE ESPESOR COMO MÍNIMO).
CANALETA DE 10 X 6 cm. DE OBRA EMPOTRADA EN EL SUELO CON TAPA METÁLICA REGISTRABLE (ACERO INOX. 2 mm DE ESPESOR COMO MÍNIMO).
CANALETA 15 X 6 cm. POR ENCIAM DEL RODAPIE
IS SALIDA DE CANALETA DE 20 X 6 cm.
CANALETA EN PARED DE 20 X 6 cm. CON TAPA REGISTRABLE.
1. DESDE IS HASTA CANALETA EN PARED DE 15 X 6 cm.
2. DESDE CANALETA EN PARED (15 X 6 cm) HASTA PARTE INFERIOR DEL CUADRO ELÉCTRICO.
CANALETA VERTICAL 20 X 6 cm. CON TAPA SUELO-TECHO REGISTRABLE
CUADRO ELÉCTRICO
REGISTRO DE CANALETA EMPOTRADA CON TAPA REVESTIDA MATERIAL SOLERÍA
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL.HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA.
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS
PROPIETARIO: H.U "VIRGEN DEL ROCÍO
CIF: Q 9150013 B
ARQUITECTO: RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO
Nº 5.489 COAS
PLANO:
ESTADO REFORMADO.
IMPLANTACIÓN. CANALIZACIONES.
A3 ESCALA 1/20
PLANO Nº
10
Sustituye a:
OCT-19



SECCIÓN YY´

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL.HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA.

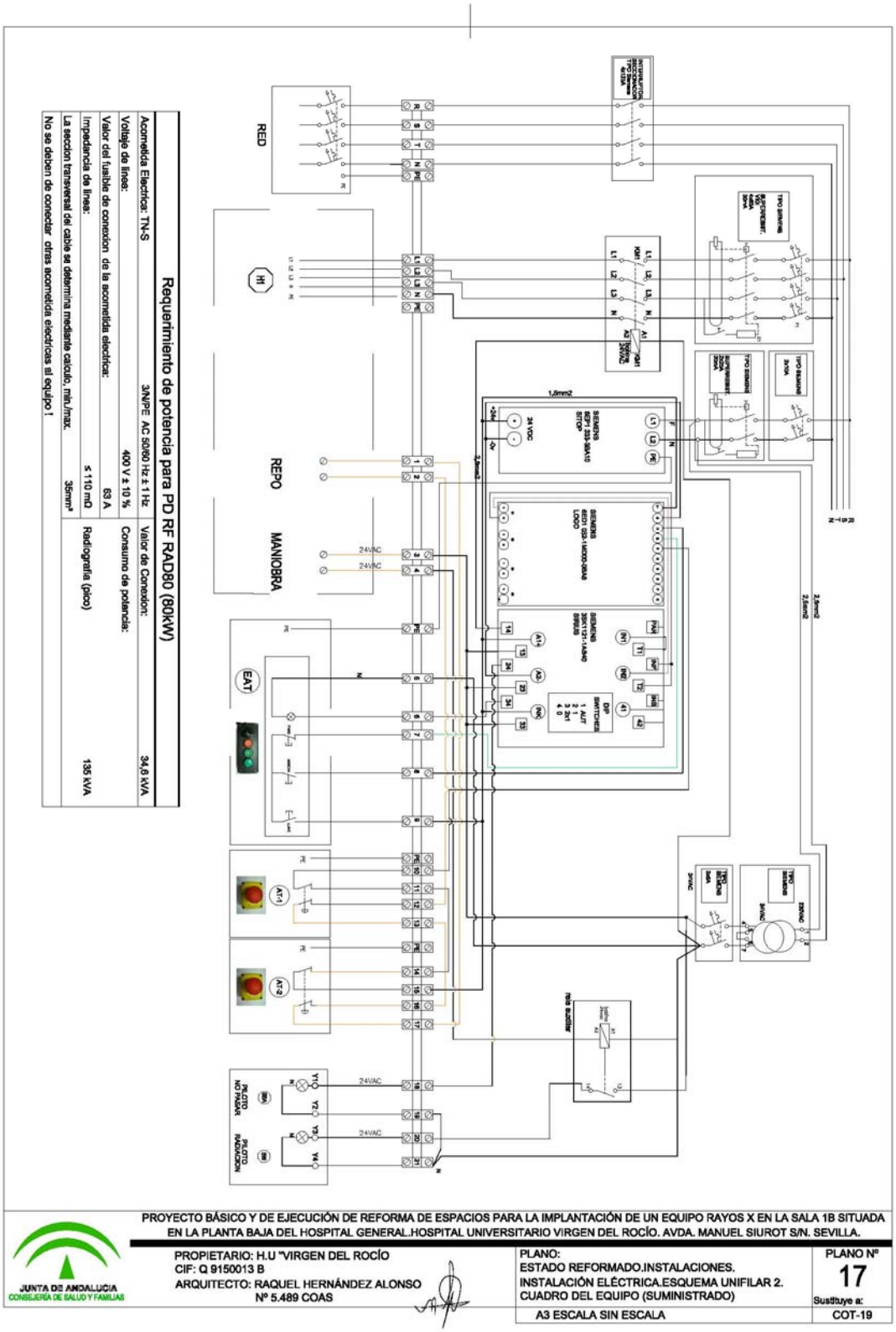
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

PROPIETARIO: H.U "VIRGEN DEL ROCÍO
CIF: Q 9150013 B
ARQUITECTO: RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO
Nº 5.489 COAS

PLANO:
ESTADO REFORMADO.
IMPLANTACIÓN. SECCIÓN YY´.

A3 ESCALA 1/20

PLANO Nº
11
Sustituye a:
OCT-19



Requerimiento de potencia para PD RF RAD80 (80kW)			
Acometida Electrica: TN-S	3/N/PE AC 50/60 Hz ± 1 Hz	Valor de Conexión:	34,6 kVA
Voltaje de línea:	400 V ± 10 %	Consumo de potencia:	
Valor del fusible de conexion de la acometida electrica:	63 A		
Impedancia de línea:	≤ 110 mΩ	Radiografía (pico)	135 kVA
La seccion transversal del cable se determina mediante calculo, mín./max.	35mm²		
No se deben de conectar otras acometida electricas al equipo !			

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE ESPACIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN EQUIPO RAYOS X EN LA SALA 1B SITUADA EN LA PLANTA BAJA DEL HOSPITAL GENERAL.HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO. AVDA. MANUEL SIUROT S/N. SEVILLA.

PROPIETARIO: H.U "VIRGEN DEL ROCÍO
CIF: Q 9150013 B
ARQUITECTO: RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO
Nº 5.489 COAS

PLANO:
ESTADO REFORMADO.INSTALACIONES.
INSTALACIÓN ELÉCTRICA.ESQUEMA UNIFILAR 2.
CUADRO DEL EQUIPO (SUMINISTRADO)

A3 ESCALA SIN ESCALA

PLANO Nº 17

Sustituye a: COT-19

GE. (IMPLANTACIÓN TIPO)

REV	DATE	MODIFICATIONS
C	19/MAY/2020	Update to revision 4
B	24/OCT/2019	Update to revision 3
A	23/JUL/2019	Initial release of revision 2

SITE NAME
CITY
COUNTRY

01 - Cover Sheet
02 - Equipment Layout
03 - Equipment Layout Sections
04 - Floor - Electrical Layout
05 - Floor Structural Details
06 - Ceiling Layout
07 - Ceiling Structural Details
08 - Ceiling Structural Section
09 - Power Requirements
10 - Detailed Schematics of PDB
11 - HVAC - Environment
12 - Equipment Details - Delivery
13 - Interconnections
14 - Disclaimer - Site Readiness

GE Healthcare

GE Contact Name
Phone Number
Email Address

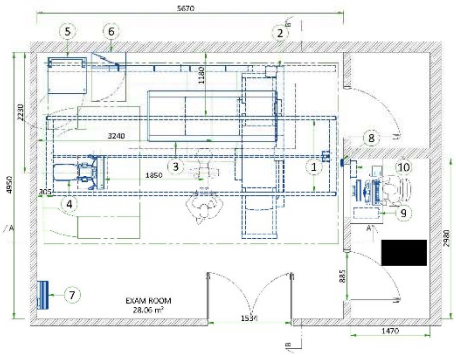
DISCOVERY XR656 HD
TYPICAL STUDY

A mandatory component of this drawing set is the GE Healthcare Pre Installation manual. Failure to reference the Pre Installation manual will result in incomplete documentation required for site design and preparation.
Pre installation documents for GE Healthcare products can be accessed on the website: www.gehealthcare.com/sitepreparing

GE does not take responsibility for any damages resulting from changes on drawings made by others. Errors may occur by not referring to the complete set of final issue drawing. GE cannot accept responsibility for any damage due to the partial use of GE final issue drawings, however caused. All dimensions are in millimeters unless otherwise specified. Do not scale from printed pdf files. GE accepts no responsibility or liability for defective work due to scaling from these drawings.

Drawn by	Verified by	Concession	S.O. (GON)	PIM Manual	Rev
-	-	-	-	5643942-1EN	4

Format	Scale	File Name	Date	Sheet
A3	1:50	EN-RAD-TYP-DISCOVERY_XR_656_G3.DWG	17/AUG/2020	01/14



EQUIPMENT LAYOUT

ITEM	DESCRIPTION	DIMENSIONS LxWxH (mm)	WEIGHT (kg)
1	5334 mm RAILS	5334x62x84	108.4
2	OTS WITH 3 m BRIDGE WITH CABLE CHAIN	3077x1010x1809	378.4
3	GLOBAL G3 TABLE	2400x933x850	380
4	GLOBAL G3 STANDARD WALL STAND	686x1349x2628	284
5	SYSTEM CABINET	707x662x1475	320
6	POWER DISTRIBUTION BOX (PDB)	835x633x300	40
7	GRID HOLDER	512x202x505	13.8
8	ACCESS POINT	140x20x140	0.6
9	OPERATOR CONSOLE	445x168x432	17.5
10	WALL BOX	370x170x112	5

WALL - ACCORDING TO RECEIVED DRAWING

EXAM ROOM HEIGHT

FINISHED FLOOR TO SLAB HEIGHT	3.98 m
FALSE CEILING HEIGHT	rec. 2.90 m

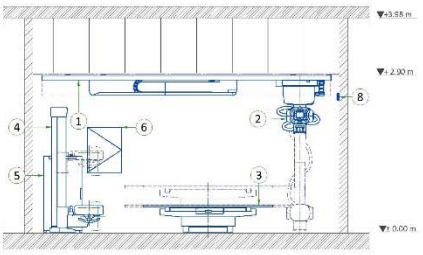
APPLICATIONS

The chart shows the applications possible to perform with the present equipment positioning, however the sales contract may not include all of them.

	Auto Image Pasting at Wall Stand	YES
	Auto Image Pasting at Table	YES
Volume/RAD	Horizontal at Extended Arm Wall stand	NO
	Vertical at Wall stand	YES
	Cross-Table at Wall stand	YES
	Horizontal at Table	YES

SITE NAME	DISCOVERY XR656 HD	EN-RAD-TYP-DISCOVERY_XR_656_G3.DWG	1:50	Rev C Date 17/AUG/2020	Equipment Layout	02/14

SIDE VIEW A-A'



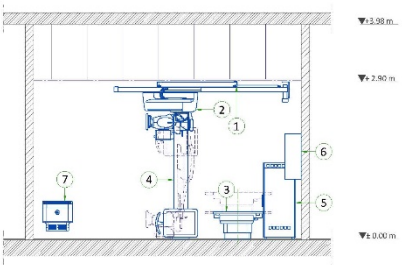
EXAM ROOM CEILING HEIGHTS

RECOMMENDED AND MINIMUM ROOM HEIGHTS

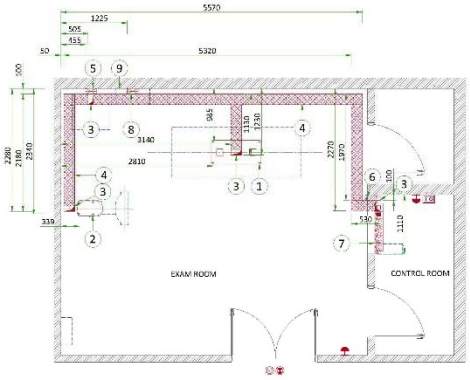
CONFIGURATION	SPECIFICATION	CEILING HEIGHT [mm]	CEILING HEIGHT [in]
2m, 3m or 4-meter Bridge	Recommended	2895.6 mm	114 in
2m, 3m Bridge with Advanced Applications	Minimum	2692.4 mm	106 in
2m, 3m Bridge without Advanced Applications	Minimum	2616.2 mm	103 in
4m Bridge with Advanced Applications	Minimum	2698.75 mm	106.25 in
4m Bridge without Advanced Applications	Minimum	2622.55 mm	103.25 in
3m Bridge with Wallstand at Front Position	Minimum	2870 mm	113 in
4m Bridge with Wallstand at Front Position	Minimum	2876.35 mm	113.25 in
3m Bridge with Wallstand at Foot Position	Minimum	2697 mm	106.19 in
4m Bridge with Wallstand at Foot Position	Minimum	2713 mm	1106.81 in

Note : measured from the floor to the top of the longitudinal rails

FRONT VIEW B-B'



SITE NAME | DISCOVERY XR656 HD | EN-RAD-TYP-DISCOVERY XR 656 G3.DWG | 1:50 | Rev C | Date 17/AUG/2020 | Equipment Layout Sections | 03/14



FLOOR - ELECTRICAL LAYOUT

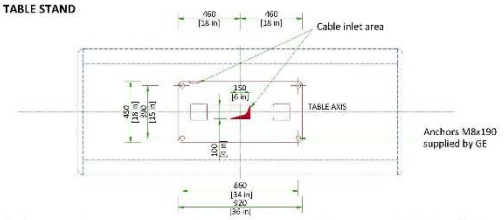
ITEM	QTY	DESCRIPTION
1		Table anchoring (see Floor Structural Details)
2		Wall Stand anchoring (see Floor Structural Details)
3		200x100 opening in the floor
4		200x70 flush floor duct
5		200x100 opnening on the floor and vertical duct for OTS
6		50x50 vertical duct for Access point cabling
7		2000x100 horizontal wallduct
8		200x100 opnening on the floor and vertical duct for PDB (h=1.10 m)
9		Power distribution box (PDB)

Basic system		
	4	Electrical outlet 10/16A 230V + G
	2	RJ 45 network socket
	1	System remote control (Y), locked when power OFF "ON" and "OFF" impulse buttons with indicator lamps red=ON / green=OFF located at 1.50m above floor
	2	System emergency off (SEO), (recommended height 1.50m-1.85m above floor)
	1	System ON light (L) - 24V
	1	X-Ray ON lamp (L1) - 24V
		Flush floor duct
		Wall duct

SITE NAME | DISCOVERY XR656 HD | EN-RAD-TYP-DISCOVERY XR 656 G3.DWG | 1:50 | Rev C | Date 17/AUG/2020 | Floor - Electrical Layout | 04/14

TABLE ANCHORING

TABLE STAND



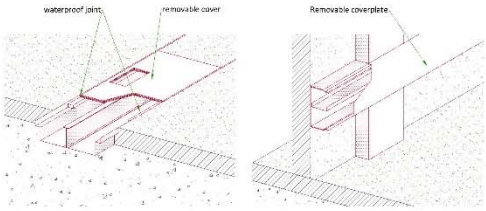
The floor bearing the system is recommended to be concrete and the thickness to be determined by a Structural Engineer to properly support the equipment loads. The supplied anchors require a minimum embedment of 90 mm [3.54 in] into the concrete. If the floor thickness is less than 95 mm [3.74 in], it is recommended that the unit be secured using a through-bolt method with a reinforcement plate on the back side.

NOTE: It is the responsibility of the customer/contractor/Structural engineer to design/provide/and install an alternate solution for anchoring if the anchors supplied by GE can't be used.

SCALE 1:20

TYPICAL CABLE MANAGEMENT

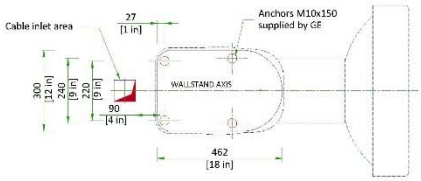
FLUSH FLOOR DUCT **WALL DUCT**



NOT TO SCALE

WALLSTAND ANCHORING

WALLSTAND BASE



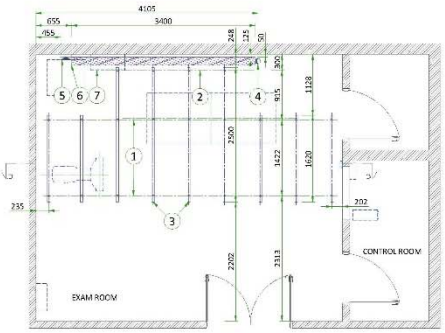
Concrete area for wall stand installation should be 1 m² [39.37 in²].
NOTE: It is the responsibility of the customer/contractor/Structural engineer to design/provide/and install an alternate solution for anchoring if the anchors supplied by GE can't be used.

SCALE 1:10

SITE NAME	DISCOVERY XR656 HD	EN-RAD-TYP-DISCOVERY_XR_656_G3.DWG	Rev C	Date 17/AUG/2020	Floor Structural Details	05/14

CEILING LAYOUT

ITEM	DESCRIPTION
1	OTS suspension rail axis - Anchoring with 18 M12 screws
2	OTS suspension cable chain axis - Anchoring with 4 M12 screws
3	8 "UNISTRUT" profiles or similar of 41x41 anchored at 2.90 m from floor level (see Ceiling Structural Details)
4	Ø 100 opening in the false ceiling
5	200x100 opening in the false ceiling.
6	150x50 cabletray above false ceiling.
7	Power distributed box (PDB)
	Ceiling duct



SITE NAME	DISCOVERY XR656 HD	EN-RAD-TYP-DISCOVERY_XR_656_G3.DWG	1:50	Rev C	Date 17/AUG/2020	Ceiling Layout	06/14

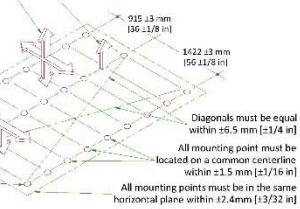
OTS SUSPENSION RAILS MOUNTING SPECIFICATIONS

3 m BRIDGE

When a 22.7 kg [50 lb] force is applied vertically upward, downward or horizontally at any support rail mounting point, the attachment interface must not deflect more than 1.5 mm [1/16 in]

When a 136 kg [300 lb] load is applied vertically downward or horizontally at any stationary rail mounting point, the attachment interface must not deflect more than 1.5 mm [1/16 in]

When a 45.4 kg [100 lb] force is applied vertically upward at any stationary rail mounting point, the attachment interface must not deflect more than 1.5 mm [1/16 in]



Distance between holes axis 660.4 mm [26 in]. Maximum load per screw is 159 kg [350 lb], however each mounting screw must not "PULL OUT" or otherwise fail under a vertically downward dead load of 636 kg [1400 lb]. Bolts for mounting stationary rails on Unistrut or equivalent supplied by GE (1/2" - 13 headed bolts)

CEILING REQUIREMENTS

To allow installation of the stationary rail cross-members, clearance is required between the ends of the stationary rails and the walls.

It is recommended that sprinkler heads not be placed between the stationary rails. All sprinkler heads should be mounted so they do not extend downward more than 6.35 mm [1/4 in] from the ceiling while in the 'resting' position.

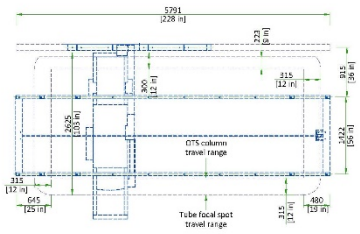
In addition, there should not be anything mounted in the ceiling (i.e. lights, A/C returns, etc) between the stationary rails. This is because the OTS longitudinal drive belt assembly is located on the movable bridge, approximately centered between the two stationary rails, and may come into contact with those ceiling-mounted items during normal use.

Stationary rails are designed for top (ceiling) mounting. Rails can be ordered and are supplied in the following sizes:

- 4115 mm [13 ft 6 in]
- 4420 mm [14 ft 6 in]
- 4724 mm [15 ft 6 in]
- 5030 mm [16 ft 6 in]
- 5334 mm [17 ft 6 in]
- 5640 mm [18 ft 6 in]
- 5791 mm [19 ft]

The choice of length depends on room size, configuration and the possible presence of obstructions.

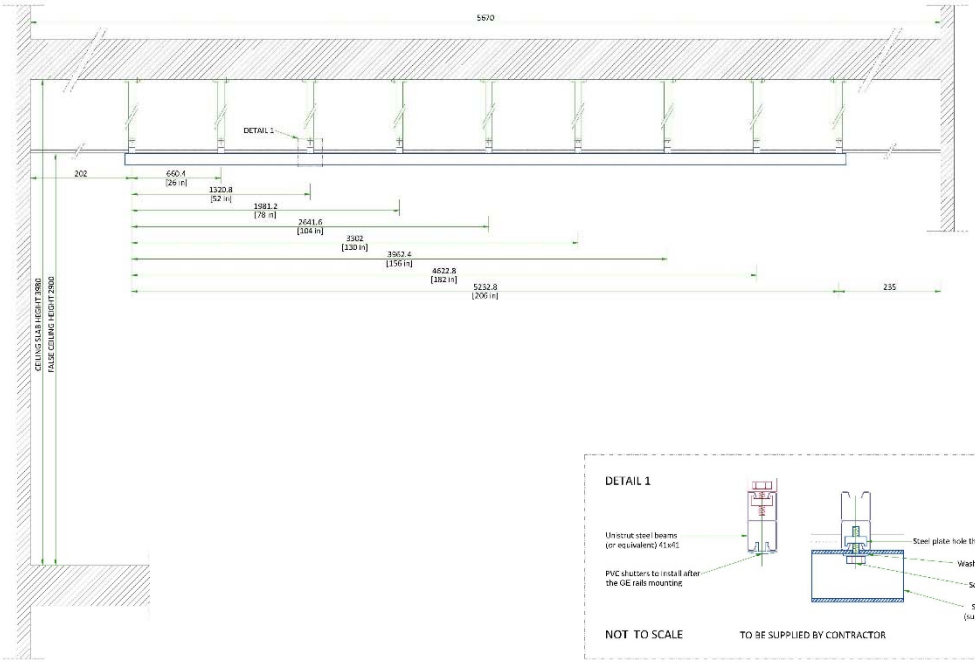
FOCAL SPOT TRAVEL WITH 3M BRIDGE



SCALE 1:50 Note: Focal Spot Travel depends on the length of the bridge and rails.

SITE NAME	DISCOVERY XR656 HD	EN-RAD-TYP-DISCOVERY XR 656 G3.DWG	Rev C Date 17/AUG/2020	Ceiling Structural Details	07/14

SECTION C-C'



SITE NAME	DISCOVERY XR656 HD	EN-RAD-TYP-DISCOVERY XR 656 G3.DWG	1:20	Rev C Date 17/AUG/2020	Ceiling Structural Section	08/14

POWER REQUIREMENTS

POWER SUPPLY	380/400/415/440/460/480V ±10%, THREE-PHASE + G
FREQUENCIES	50/60Hz ± 3Hz
POWER DEMAND	97kVA
MAXIMUM LINE RESISTANCE PER 2 PHASES (Ohm)	380V : 0.118 / 400V : 0.131 / 415V : 0.138 440V : 0.154 / 480V : 0.185

- Power supply should come into a power distribution box (PDB) containing the protective units and controls.
- The section of the supply cable should be calculated in accordance with its length and the maximum permissible voltage drops.
- There must be discrimination between supply cable protective material at the beginning of the installation (main low-voltage transformer side) and the protective devices in the PDB.

SUPPLY CHARACTERISTICS

- Power input must be separated from any others which may generate transients (elevators, air conditioning, radiology rooms equipped with high speed film changers...)
- All equipment (lighting, power outlets, etc...) installed with GE system components must be powered separately.

GROUND SYSTEM

- Equipotential : the equipotential link will be by means of an equipotential bar. This equipotential bar should be connected to the protective earth conductors in the ducts of the non GE cableways and to additional equipotential connections linking up all the conducting units in the rooms where GE units are located.

CABLES

- Power and cable installation must comply with the distribution diagram below.
- All cables must be isolated and flexible.
- Cable color codes must comply with standards for electrical installation.

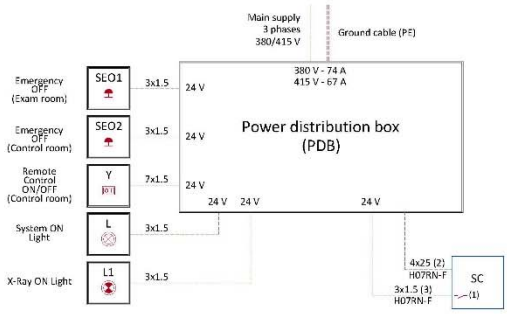
Case PDB furnished by GE : The cables for signals and remote control (Y, SEO, L...) will go to PDB with a pigtail length of 1.5m, and will be connected during installation. Each conductor will be identified and isolated (screw connector).

CABLEWAYS

The general rules for laying cableways should meet the conditions laid down in current standards and regulations, with regard to:

- Protecting cables against water (cableways should be waterproof)
- Protecting cables against abnormal temperatures (proximity to heating pipes or ducts)
- Protecting cables against temperature shocks
- Replacing cables (cableways should be large enough for cables to be replaced) metal cableways should be grounded.

POWER DISTRIBUTION



PDB	Power Distribution Box
SEO 1-2-3	Emergency OFF button, located 1.50m above floor
Y	System remote control. "ON" and "OFF" impulse buttons with indicator lamps (OFF = red, ON = green), placed 1.50m above floor
L	System ON light
L1	X-Ray ON light (turned on for at least 5 seconds during X-Ray emission)
SC	System Cabinet

Cable SUPPLIED BY CUSTOMER
Cable SUPPLIED BY GE
Equipment SUPPLIED BY CUSTOMER
Equipment SUPPLIED BY GE

Notes :

(1) Dry contact: "X-Ray ON", released by the system. Max. voltage = 30 V

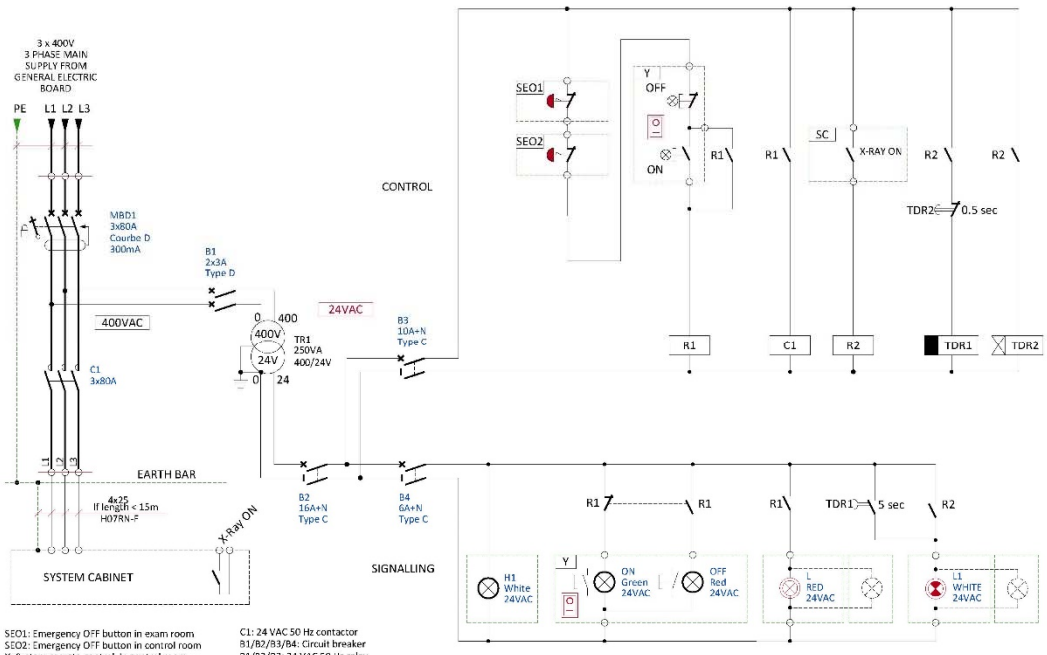
(2) If length < 15 m Cable with 2m extra length on the floor behind the back of the System Cabinet

(3) Cable with 2m extra length on the floor behind the back of the System Cabinet

PDB SCHEMATICS AND DETAILS THAT APPEAR ON THIS PAGE ARE THE PROPERTY OF "GE MEDICAL SYSTEMS FRANCE"

SITE NAME | DISCOVERY XR656 HD | EN-RAD-TYP-DISCOVERY XR 656 G3.DWG | Rev C Date 17/AUG/2020 | Power Requirements | 09/14

DETAILED SCHEMATICS OF POWER DISTRIBUTION BOX



SEO1: Emergency OFF button in exam room
SEO2: Emergency OFF button in control room
Y: System remote control in control room
H1: On the door of PDB unit
MBD1: D type magnetic breaker

C1: 24 VAC 50 Hz contactor
B1/B2/B3/B4: Circuit breaker
R1/R2/R3: 24 VAC 50 Hz relay
TDR1/TDR2: 24 V 50 Hz time delay relay with switch-off/switch-on delay

PDB SCHEMATICS AND DETAILS THAT APPEAR ON THIS PAGE ARE THE PROPERTY OF "GE MEDICAL SYSTEMS FRANCE"

SITE NAME | DISCOVERY XR656 HD | EN-RAD-TYP-DISCOVERY XR 656 G3.DWG | Rev C Date 17/AUG/2020 | Detailed Schematics of PDB | 10/14

TEMPERATURE AND HUMIDITY SPECIFICATIONS

IN-USE CONDITIONS

	EXAM ROOM		CONTROL ROOM	
Temperature	Min	Max	Min	Max
	15°C [59°F]	32°C [89.6°F]	15°C [59°F]	32°C [89.6°F]
Temperature gradient	< 10°C/h [< 50°F/h]		< 10°C/h [< 50°F/h]	
Relative humidity (1)	20% to 75%		20% to 75%	
Humidity gradient	< 30%/h		< 30%/h	

STORAGE CONDITIONS

Temperature	-5°C [23°F] to +50°C [122°F]
Temperature gradient	< 20°C/h [< 68°F/h]
Relative humidity (1)	10% to 85%
Humidity gradient	< 30%/h

Storage longer than 90 days is not recommended.
(1) Non-condensing

AIR RENEWAL

According to local standards.

NOTE
In case of using air conditioning systems that have a risk of water leakage it is recommended not to install it above electric equipment or to take measures to protect the equipment from dropping water.

CONNECTIVITY REQUIREMENTS

Broadband Connections are necessary during the installation process and going forward to ensure full support from the Engineering Teams for the customers' system. Maximum performance and availability for the customers system is maintained and closely monitored during the lifetime of the system. Proactive and reactive maintenance is available utilising the wide range of digital tools using the connectivity solutions listed below:

- Site-to-Site VPN/GE Solution
- Site-to-Site VPN/Customer Solution
- Connection through Dedicated Service Network
- Internet Access - connectivity for InSite 2.0

The requirements for these connectivity solutions are explained in the broadband solutions catalogue (separate document).

HEAT DISSIPATION DETAILS

SYSTEM POWER CONSUMPTION	HEAT OUTPUT			
	STANDBY		IN-USE	
Standby Power	1.0 kW	3412 BTU/hr		
Standby Current	2.0 A			
Continuous Power			2.2 kW	7507 BTU/hr
Continuous Current			4.5 A	

ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS

MAGNETIC INTERFERENCE

To guarantee specified imaging performance :
X-ray tubes and control console equipment must be located in ambient static field of less than 10 Gauss.

LIGHT REQUIREMENTS

For the electronic ballast of fluorescent lamp in exam room, the operating frequency should be above 42 kHz.

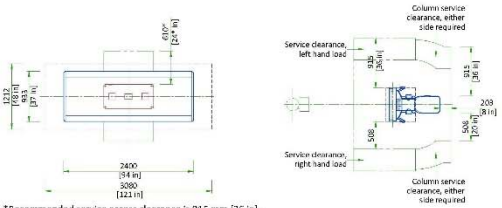
ACOUSTIC OUTPUT

Measured 1 m [3.28 ft] from any point in system.
In-use: less than 50 dBA
Stand-by: less than 55 dBA

SITE NAME | DISCOVERY XR656 HD | EN-RAD-TYP-DISCOVERY_XR_656_G3.DWG | Rev C Date 17/AUG/2020 | HVAC - Environment | 11/14

CLEARANCE AREAS

GLOBAL G3 TABLE WITH STANDARD WALLSTAND



*Recommended service access clearance is 915 mm [36 in].

SCALE 1:50

DELIVERY

THE CUSTOMER/CONTRACTOR SHOULD:

- Provide an area adjacent to the installation site for delivery and unloading of the GE equipment.
- Ensure that the dimensions of all doors, corridors, ceiling heights are sufficient to accommodate the movement of GE equipment from the delivery area into the definitive installation room.
- Ensure that access routes for equipment will accommodate the weights of the equipment and any transportation, lifting and rigging equipment.
- Ensure that all necessary arrangements for stopping and unloading on public or private property not belonging to the customer have been made.

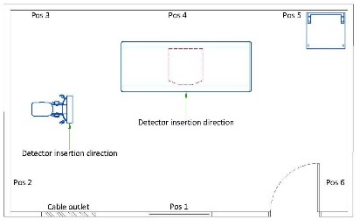
DIMENSIONS OF DELIVERY IN TRANSIT

EQUIPMENT	DIMENSIONS			WEIGHT	
STANDARD WALLSTAND	LENGTH	2111 mm	83.1 in	284 kg +dolly	626 lbs +dolly
	WIDTH	911 mm	35.9 in		
	HEIGHT	1860 mm	73.2 in		
GLOBAL G3 TABLE	LENGTH	2350 mm	93 in	380 kg+ fixture	838 lbs+ fixture
	WIDTH	1100 mm	43 in		
	HEIGHT	925 mm	36 in		
STATIONARY RAILS (5.79 m) (set of 2 rails)	LENGTH	5920 mm	233 in	62.6 kg+ fixture	138 lbs+ fixture
	WIDTH	178 mm	7 in		
	HEIGHT	76 mm	3 in		
OTS	LENGTH	1190 mm	46.8 in	419 kg	924 lbs
	WIDTH	1040 mm	41 in		
	HEIGHT	1640 mm	64.5 in		

ACCESS POINT POSITION

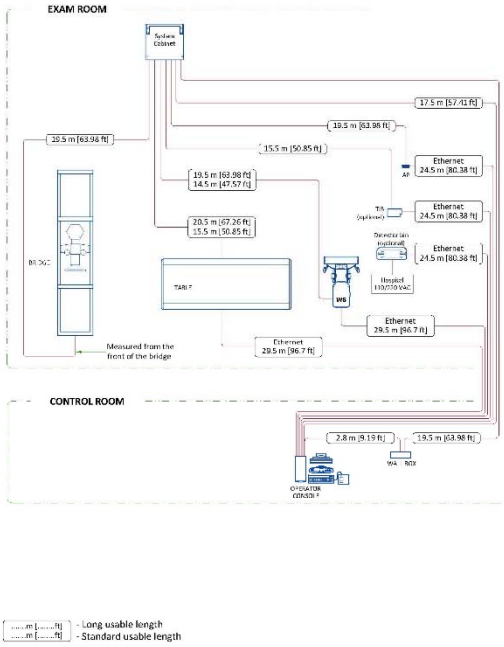
AP Wall-mounting position:

- There are 6 different positions available for AP wall-mounting.
- Install at more than 2.5 m [8.2 ft] height from floor level to avoid potential blocking from human or other obstacles.
- One Ethernet cable to Magic PC and one power cable to system cabinet are connected on the back of the AP.
- Use wall mount adapter included with AP.
- AP is only provided for wireless system, it is not included in Non Wireless Configuration system.



SITE NAME | DISCOVERY XR656 HD | EN-RAD-TYP-DISCOVERY_XR_656_G3.DWG | Rev C Date 17/AUG/2020 | Equipment Details - Delivery | 12/14

INTERCONNECTIONS



SITE NAME | DISCOVERY XR656 HD | EN-RAD-TYP-DISCOVERY XR 656 G3.DWG | Rev C|Date 17/AUG/2020 | Interconnections | 13/14

DISCLAIMER

GENERAL SPECIFICATIONS

- GE is not responsible for the installation of developers and associated equipment, lighting, cassette trays and protective screens or derivatives not mentioned in the order.
- The final study contains recommendations for the location of GE equipment and associated devices, electrical wiring and room arrangements. When preparing the study, every effort has been made to consider every aspect of the actual equipment expected to be installed.
- The layout of the equipment offered by GE, the dimensions given for the premises, the details provided for the pre-installation work and electrical power supply are given according to the information noted during on-site study and the wishes expressed by the customer.
- The room dimensions used to create the equipment layout may originate from a previous layout and may not be accurate as they may not have been verified on site. GE cannot take any responsibility for errors due to lack of information.
- Dimensions apply to finished surfaces of the room.
- Actual configuration may differ from options presented in some typical views or tables.
- If this set of final drawings has been approved by the customer, any subsequent modification of the site must be subject to further investigation by GE about the feasibility of installing the equipment. Any reservations must be noted.
- The equipment layout indicates the placement and interconnection of the indicated equipment components. There may be local requirements that could impact the placement of these components. It remains the customer's responsibility to ensure that the site and final equipment placement complies with all applicable local requirements.
- All work required to install GE equipment must be carried out in compliance with the building regulations and the safety standards of legal force in the country concerned.
- These drawings are not to be used for actual construction purposes. The company cannot take responsibility for any damage resulting therefrom.

CUSTOMER RESPONSIBILITIES

- It is the responsibility of the customer to prepare the site in accordance with the specifications stated in the final study. A detailed site readiness checklist is provided by GE. It is the responsibility of the customer to ensure all requirements are fulfilled and that the site conforms to all specifications defined in the checklist and final study. The GE Project Manager of Installation (PMI) will work in cooperation with the customer to follow up and ensure that actions in the checklist are complete, and if necessary, will aid in the rescheduling of the delivery and installation date.
- Prior to installation, a structrual engineer of record must ensure that the floor and ceiling is designed in such a way that the loads of the installed system can be securely borne and transferred. The layout of additional structural elements, dimensioning and the selection of appropriate installation methods are the sole responsibility of the structural engineer. Execution of load bearing structures supporting equipment on the ceiling, floor or walls are the customer's responsibility.

RADIO-PROTECTION

- Suitable radiological protection must be determined by a qualified radiological physicist in conformation with local regulations. GE does not take responsibility for the specification or provision of radio-protection.

THE UNDERSIGNED, HEREBY CERTIFIES THAT I HAVE READ AND APPROVED THE PLANS IN THIS DOCUMENT.		
DATE	NAME	SIGNATURE

GLOBAL SITE READINESS CHECKLIST (DI)

DOC1809666 Rev. 7

Site Ready Checks at Installation
EHS Site Requirements
Overall access route to the scan room free from obstruction / high hazards.
Enough space to store tools, equipment, parts, install waste and the general area free from obstruction and trip hazards.
Enough necessary facilities for the GE employees available.
No 3rd parties working in the area that may affect the safety of the installation activity.
Area free from any chemical, gas, dust, welding fume exposure and has painting been completed and dry.
All emergency routes identified, signed and clear from obstruction.
Accessible single source lockable panel that LOTO can be applied to for GE equipment installation (MDP and/or PDU).
There are no other conditions or hazards that you have observed or have been made aware of by the customer or contractors on site.
Required for Mechanical Install start
Room dimensions, including ceiling height, for all Exam, Equipment/Technical & Control rooms meets GE specifications.
Ceiling support structure, if indicated on the GE drawing, is in the correct location and at the correct height according to the Original Equipment Manufacturer specifications.
Levelness and spacing has been measured, and is ready for the installation of any GE supplied components.
Overhead support Structure (unistrut) has been confirmed with customer/contractor to meet required GE provided criteria.
Finished ceiling is installed. If applicable ceiling tiles installed per PMI discretion.
Floor levelness/Flatness is measured and within tolerance, and there are no visible defects per GEHC specifications.
Entry door threshold meets PIM requirement.
Rooms that will contain equipment, including staging areas if applicable, are construction debris free. Precautions must be taken to prevent debris from entering rooms containing equipment.
Cable ways (Floor/wall/ceiling/Access Flooring) are available for installation of GE cables are of correct length and diameter.
Cable ways routes per GE Final drawings and cable access openings areas installed at a time determined by GEHC PM. Surface floor duct can be installed at time of system installation.
Adequate room illumination installed and working.
Customer supplied countertops where GE equipment will be installed are in place.
Required for Calibration Start
HVAC systems installed, and the site meets minimum environmental operational system requirements.
System power & grounding (PDB/VDP) is available as per GE specifications.
System power & grounding (PDB/VDP) is installed at point of final connection and ready to use. Lock Out Tag Out is available.
PMI to confirm all feeder wires and breaker are size appropriately. EPO installed if needed.
PMI to confirm with electrician all power and signal cables are well terminated ensuring there are no loose connections.
Network outlets installed.
Computer network available and working.
Lead doors and windows complete or scheduled to be installed. If applicable, radiation protection (shielding) finished & radioprotection regulatory approval for installation obtained.

Note: The details shown here are only an extract from DOC1809666. For the complete document please contact your PMI.

SITE NAME | DISCOVERY XR656 HD | EN-RAD-TYP-DISCOVERY XR 656 G3.DWG | Rev C|Date 17/AUG/2020 | Disclaimer - Site readiness | 14/14

1.3.3 Uso característico del edificio.

El uso característico del edificio donde se realizan las obras es hospitalario.

1.3.3 Otros usos previstos.

No se prevé el cambio de uso del edificio.

1.3.4 Relación con el entorno.

El edificio donde se desarrollan las obras es exento.

1.3.5 Cumplimiento del CTE.

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcional seguridad y habitabilidad.
Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, manter y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisito básicos relativos a la funcionalidad:
El presente proyecto no altera en absoluto las condiciones de utilización, accesibilidad, el acceso servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información ni el acceso de los servicios pos existentes en el edificio.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de ca otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabi del edificio.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edifici condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y d colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

El presente proyecto no altera en absoluto las condiciones de seguridad existentes en el edificio.
Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio ex inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención d servicios de extinción de incendios.
El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.
No se produce incompatibilidad de usos.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accic para las personas.
Los elementos fijos instalados se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio sin que suponga riesgo de accidentes par usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

El presente proyecto no altera las condiciones de Higiene, salud y protección del medio amb existente, garantizando, por su parte, una adecuada gestión de toda clase de residuos que gene intervención.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud d personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Las obras que plantea el presente proyecto no afectan al resto del edificio, los elementos construc proyectados cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las depende colindantes.

1.3.6 Cumplimiento de otras normativas específicas.

Cumplimiento de otras norma específicas:	Cumplimiento de la norma
Estatales:	
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural, que deroga a la EHE 08 y a la EAE.	Se cumple
NCSE´02	Se cumple
TELECOMUNICACIONES	Orden de 2 de junio de 2017, reguladora de los requ necesarios para el diseño e implementación infraestructuras de cableado estructurado y de red de local inalámbrica en el ámbito de la Administración de la J de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consc del Sector Público Andaluz. Se cumple.
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglam Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Se cumple
Otras:	
Autonómicas:	
Habitabilidad	-
Accesibilidad	Se cumple.
Normas de disciplina urbanística:	-
Ordenanzas municipales:	Se cumple el PGOU de Sevilla aprobado definitivamente fecha 19 de julio de 2006. Ordenanza contra la contaminación acústica, ruido vibraciones del Ayuntamiento de Sevilla.
Otras:	-

1.3.7 Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

A. Sistema estructural.

A.1 Cimentación.

El presente proyecto no afecta a la cimentación del edificio.

A.2 Estructura portante.

El edificio presenta una estructura formada por forjados del tipo bidireccional y pilares de hormigón.
El peso de los elementos que componen el nuevo equipamiento médico puede englobarse dentro de la sobrecarga de uso considerada en el proyecto de ejecución del edificio (400 kg/m^2) a cuya planimetría de estructuras (forjados) se ha podido tener acceso.

El peso de los componentes del nuevo equipo médico no es superior al que presentan los elementos que componen el equipo actual, por tanto, **el nuevo equipo no afectará en absoluto la seguridad estructural del edificio.**

C. Sistema de compartimentaciones.

Se prevé el traslado de la zona de control a otro lateral de la sala, para ampliar la superficie útil de la sala de examen que permitirá mejor maniobrabilidad de camillas. Asimismo la zona de control contará con una superficie útil similar a la inicial tomando parte de la superficie de la sala de espera contigua, eliminando el acceso a ésta desde dicha zona de espera.

D. Sistema de acabados.

Suelos:

Se prevé la instalación de suelo vinílico sobre el terrazo existente.

Techos:

Se prevé techo desmontable con revestimiento vinílico Bs1, d0 y fajeado perimetral en sala de examen.
Se prevé la instalación de techo acústico con fajeado perimetral en la sala de control y en la sala de espera.
Se prevé asimismo la reposición de los techos afectados por todos los trabajos ejecutados durante los trabajos en pasillos y estancias aledañas, tanto en la planta semisótano como en el sótano.

Paredes.

Se prevé la instalación de revestimiento vinílico en las paredes que cumpla las exigencias al fuego de este tipo de revestimientos en uso hospitalario Bs1, d0.
Se emplearán zócalos de protección y esquineros de policarbonato en los lugares indicados en planimetría (Bs1, d0).

E. Sistema de acondicionamiento ambiental.

Las estancias objeto de la presente reforma se encuentran acondicionadas.
Se prevé la sustitución del sistema de distribución de aire.

No obstante, dada la posible disipación térmica del nuevo equipo de rayos x, se prevé la instalación de un equipo tipo Split con el fin de contrarrestar dicha emisión térmica.

F. Sistema de servicios. No procede.

1.4 PRESTACIÓNES DEL EDIFICIO.

Requisitos básicos	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructura	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mi daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los sopo las vigas, los forjados, los muros de carga u otros eleme estructurales, y que comprometan directamente la resist mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en cas incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edifici condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio d del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación d equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utiliza	DB-SUA Decreto 293/2009	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesg accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma qu alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio amb en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud d personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividade
	DB-HE	Ahorro de energ aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía nece para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE-EN ISO 13370:2017 Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor p terreno. Métodos de cálculo (ISO 13370:2007)
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o d instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacio dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización d funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilid comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio e términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servici		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo lo establecido en su normativa específica.

1.5 CUADRO DE SUPERFICIES.

La superficie construida total a reforma es **71,57 m²**.

ESTADO ACTUAL

ESTANCIA	Superficie útil (ı
SALA 10 RAYOS X	26,53
SALA DE CONTROL	9,34
CABINA 1	1,30
CABINA 2	1,21
SALA DE ESPERA	23,75
Total superficie útil afectada por la reforma	**62,13 m²**

ESTADO REFORMADO

ESTANCIA	Superficie útil (ı
SALA 10 RAYOS X	29,73
SALA DE CONTROL	8,91
CABINA 1	1,30
CABINA 2	1,21
SALA DE ESPERA	21,59
Total superficie útil afectada por la reforma	**62,74 m²**

1.6 PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se establece un plazo de ejecución de **3 meses**.

1.7 PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

PROGRAMA DE TRABAJOS		TÍTULO:	REFORMA PARA SUST. EQUIPO TELEMANDO SALA 7. RADIOLOGÍA PSM HUVM					
POR CAPÍTULOS		LOCALIDAD:	SEVILLA					
DIAGRAMA DE BARRAS	MESES		1		2		3	
	IMPORTE €							
01 T.PREVIOS Y DEMO.	13.810,24		6905,12	6905,12				
02 FIJACIÓN DE EQUIPO A FORJADOS	19.187,55			9.593,78	9593,78			
03 ALBAÑILERÍA	20.925,02				10462,51	10462,51		
04 INSTALACIONES	62.235,56			12447,11	12447,11	12447,11	12447,11	12447,11
05 REVESTIMIENTOS	16.320,33						8160,17	8160,17
06 CARPINTERÍA	16.214,88							16214,88
07 VIDRIERÍA	5.438,71							5438,71
08 PINTURAS	2.239,92							2239,92
09 OTROS	1.908,73							1908,73
10 GESTIÓN DE RESIDUOS	539,22		134,81	134,81	67,40	67,40	67,40	67,40
11 SEGURIDAD Y SALUD	3.536,77		884,19	884,19	442,10	442,10	442,10	442,10
TOTAL P.E.M. €	162.356,93							
P.E.M. € (*)	PARCIAL		7924,12	29965,00	33012,90	23419,12	21116,78	46919,02
	ACUMULADO		7924,12	37889,12	70902,02	94321,14	115437,91	162356,93

1.8 REVISIÓN DE PRECIOS.

(R.D. 1359/2011, DE 7 DE OCTUBRE; B.O.E. de 26-OCTUBRE-2011).
No se propone la inclusión de cláusula de revisión de precios.

1.9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El técnico autor certifica que el Proyecto constituye una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra (Artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.)

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso
Arquitecta.

1.10 ESTADO DEL EDIFICIO.

Raquel Hernández Alonso, arquitecta colegiada nº 5.489 redactora del presente proyecto básico y de ejecución declara responsablemente que tras realizar la inspección ocular de la zona afectada por la reforma, el edificio no presenta patologías constructiva observables, no siendo responsable sin embargo de los vicios ocultos que presente la edificación y que no hayan podido ser detectados por dicha inspección.

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso
Arquitecta.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

Se prevé la ejecución de obras para adecuar una sala existente, espacios anexos así como parte de sus instalaciones, que permitirá la sustitución del equipo de rayos x que alberga. Lo que requiere la ampliación de la sala de examen, y un cambio en la disposición de los componentes.
Para ello será necesario ejecutar los siguientes trabajos:

Trabajos previos y demoliciones.

Bioseguridad.
Previo al inicio de las obras, se prevé la ejecución de compartimentación para salvaguardar la bioseguridad del centro mediante la ejecución de tabiques que acotarán los espacios destinados a la obra. Se sellarán los huecos existentes en la obra, para evitar la dispersión del polvo, y se instalará un sistema de extracción de aire con filtro HEPA que permitirá conservar el ambiente de la obra con el menor contenido de polvo posible.

Se prevé que el acceso a la obra se realice a través de una de las ventanas existentes en el pasillo del servicio médico. Se desinstalará la carpintería y se facilitará el acceso desde el exterior (rampa) mediante un andamio La compartimentación de bioseguridad se ejecutará respetando en lo posible la circulación del pasillo, ya que el resto de las salas seguirán prestando servicio (indicado en planimetría).

Se prevé una retirada completa del equipo y todos sus componentes instalados. La retirada de los techos y sus instalaciones así como de toda la instalación eléctrica por hallarse obsoleta para adaptarla a la normativa vigente. Aunque se prevé una retirada completa de mecanismos e instalaciones, la D.F indicará que elementos permanecerán y deberán ser protegidos durante los trabajos.
Dado que no es conocido aún el modelo de rayos X a instalar, se ha tenido en cuenta un alcance de obra mayor que el que se hubiera determinado conociendo el modelo concreto.
Además del cambio en la distribución, se ha previsto la renovación completa de la sala 10, el control, y las cabinas en lo que se refiere a carpinterías y revestimientos por lo que se demolerán completamente. La sala de espera también se verá afectada por la ampliación del control, y el desmontaje del techo para acceder a los conductos de climatización.
Se prevé la sustitución del sistema de conductos de aire acondicionado que discurre por las salas afectadas por la intervención, por conductos de chapa de acero galvanizado aislados.
Dado el cambio en la ubicación de la sala de control, y la ampliación de la sala de examen, se prevé la demolición de tabiquería (indicada en planimetría).

Será necesario levantar la solería además de para retirar las canaletas existentes y resto de componentes del equipo actual, instalar las nuevas canaletas que discurrirán por trazados diferentes.

Se retiraran todos los techos que se vean afectados por la obra en lo que se refiere a las instalaciones para posteriormente ser repuestos en el mismo sistema que el existente previamente.

En la planta sótano también será necesario intervenir en el trazado de las distintas instalaciones que discurren por debajo del forjado para poder fijar las placas de anclaje de los componentes de suelo del nuevo equipo.

Será necesario ejecutar un hueco en el forjado de planta semisótano sobre una zona administrativa existente en el sótano, por lo que esta zona también se verá afectada (techos).

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

NO PROCEDE. La reforma no afecta a la cimentación existente.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL.

La reforma no afecta a la estructura existente, por lo que puede garantizarse la seguridad estructural. No obstante, se ha previsto la implantación de perfiles de acero estructural S275SR que se fijarán, mediante tacos químicos/mecánicos) a los pilares del edificio con el fin de no afectar en absoluto al forjado de la planta baja. De estos perfiles se suspenderá el entramado de perfiles estándar al que se atornillarán los rieles empleados por los elementos suspendidos del nuevo equipo de rayos x.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE.

La reforma no afecta al sistema envolvente.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

ALBAÑILERÍA.

Se prevé la ejecución de tabiquería prefabricada con paneles de yeso laminado en las compartimentaciones que han de ejecutarse en la planta semisótano. Incluirán aislamiento acústico en su interior constituidos por paneles de lana de roca (60 mm).
Se prevé la instalación de láminas de plomo de 2 mm de espesor, tanto en los paramentos verticales (sobre rastreles), como en el suelo, en aquellos lugares que se precise para garantizar la protección radiológica (nuevos tabiques, cegados de canaletas, zonas afectadas por la reforma en los que se haya suprimido la protección existente…)

En la planta sótano se prevé el cegado de los huecos practicados para el paso del trazado de líneas eléctricas sobre canaletas, mediante citara de ladrillo perforado.

CARPINTERÍAS.

Puertas.

Se prevé la sustitución de todas las puertas de las estancias afectadas por las obras, por puertas de hoja normalizada abatibles 45 mm de espesor, trillaje macizo con revestimiento a dos caras de tablero aglomerado aligerado, tipo DM-1 de 40 mm de espesor, embonado perimetral con madera maciza y revestido a dos caras y canteada a 4 cantos con chapa de resinas termoendurecidas a alta presión de 3mm, tipo Trespa o equivalente de color RAL a elegir por la D.F, protección metálica inferior en ambas caras de cada hoja. La altura de esta protección también dependerá del uso de la puerta.

En general, todas las puertas presentarán una protección metálica de 20 cm en cada cara, excepto la puerta doble de acceso a la sala de examen, que será de 80 cm para salvaguardar la hoja del golpeo de las camillas.

Ver especificaciones en plano de carpinterías y en mediciones.

Ventana.

Se prevé la instalación de una nueva ventana de protección radiológica (equivalente a 2 mm de plomo) para observación desde la sala de control de dimensiones acristaladas 2150 x 1250 mm. La carpintería será de acero inoxidable AISI 304.

2.5 SISTEMA DE ACABADOS.

REVESTIMIENTOS.

Suelos.

Se prevé reponer la solería de terrazo en las canaletas levantadas y en la zona que se haya visto afectada por la instalación del antiguo equipo. Ésta será empleada como solería perdida, ya que en la sala de examen, al igual que en la sala de control y cabinas se instalará un solado de PVC clase 2 (resbaladicidad).

Paredes

En la planta sótano se prevé enfoscar el cegado de los huecos ejecutados.

En la planta semisótano se prevé la aplicación de un revestimiento vinílico Bs1, d0 (zona de la intervención. Uso hospitalario).

En la sala de control se empleará un revestimiento vinílico Bs1,d0 acabado estándar.

En la sala examen se combinarán dos acabados, indicados en planimetría, uno estándar, y otro de impresión digital que ocupará el fondo de la sala con un diseño que facilitará el hospital.

Se prevé la instalación de zócalos y esquineros protectores fabricados con planchas de policarbonato en zonas de mayor tránsito (indicado en planimetría). Este material también presenta un comportamiento ante el fuego Bs1, d0, exigido por el CTE DB SI

Aunque muchas de las paredes y trasdosados son de nueva ejecución, se ha previsto la preparación de los soportes del resto (cabinas) para la aplicación de los revestimientos previstos mediante la aplicación de productos, y/o pastas/yesos y enlucidos de perlita.

Techos.

Se prevé techo desmontable con revestimiento vinílico Bs1, d0 y fajeado perimetral en sala de examen.

Se prevé la instalación de techo acústico con fajeado perimetral en la sala de control, y en la sala de espera.

Se prevé techo desmontable con revestimiento vinílico Bs1, d0 en las cabinas

Se prevé asimismo la reposición de los techos afectados por todos los trabajos ejecutados durante los trabajos en pasillos y estancias aledañas.(Techos fijos, fajeados perimetrales y techos desmontables).

PINTURAS.

Se ha previsto pintar los techos lisos, así como los fajeados y las paredes lisas afectadas por la obra en las que no se prevea la aplicación de revestimiento alguno, con pintura plástica lisa fungicida y bactericida de color blanco.

En la planta sótano, se prevé el pintado con pintura rugosa al cemento de las paredes enfoscadas.

Se prevé el pintado de las subestructruras y fijaciones inferiores de forjado mediante esmalte sintético.

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Instalación eléctrica.

La zona del servicio de Radiología a la que pertenece la sala intervenida presenta una instalación eléctrica obsoleta por lo que se ha previsto que la intervención observe, en lo posible la actualización de parte de ésta, para que a medida que el servicio vaya renovándose, la actualización de la instalación eléctrica vaya completándose.

El proyecto contempla la alimentación futura que englobaría la actualización de las salas 7,8, 9 y 10, así como las envolventes de los cuadros de servicios generales y servicios preferentes que cubrirían dichas salas.

El proyecto sólo contempla los dispositivos de protección que corresponden a la sala 10 y anexos, objeto del presente proyecto.

El proyecto prevé la renovación de toda la instalación eléctrica de la sala y espacios anexos (sala de control y cabinas).
Por otra parte, con los datos de los requerimientos eléctricos definidos por los fabricantes manejados se ha proyectado la alimentación al equipo de rayos x, así como el cuadro de mando del equipo, con los datos que sólo uno de los fabricantes (SIEMENS), procedente del proyecto de implantación del mismo equipo en el Hospital Universitario Virgen del Rocío.

Comunicaciones.

Instalación de telecomunicaciones.
Se prevé la instalación/renovación de 7 puestos de trabajo por lo que se prevé el recableado de la instalación, que cuenta con dos tomas de usuario cada una, así como la instalación de 1 toma simple con conector RJ45 Categoría6; latiguillos; cableado utp Categoría 7, así como la instalación de un nuevo panel de parcheo.

Megafonía.
Se prevé la instalación un sistema de intercomunicación-altavoz-megafonía para comunicar con el paciente desde el control

Instalación de climatización y ventilación.

Se prevé la sustitución del sistema de conductos existente, constituido por fibra de vidrio o placas de yeso, por conductos de chapa de acero galvanizado aislados de acuerdo con el RITE.
Se ha previsto una limpieza final de los conductos, hasta la UTA, de acuerdo con el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios) vigente, tras finalizar las obras.
Se ha previsto la instalación de un equipo de aire acondicionado, tipo partido, de expansión directa para contrarrestar la disipación térmica del nuevo equipo de rayos x en la sala de examen.

Instalación de fontanería y saneamiento (desagües)

Se ha previsto la conexión del de condensados de la unidad interior de climatización prevista en la sala para contrarrestar la disipación térmica del equipo, a la red de saneamiento general del edificio.

Instalación de gases medicinales.

El proyecto prevé el empotramiento del trazado de tuberías y las tomas de gases existentes en la sala.

Instalación de protección contra incendios.

Se prevé la renovación de la instalación de todos los detectores existentes así como su reprogramación en la centralita.

2.7 EQUIPAMIENTO.

Se ha previsto la instalación de tres encimeras de trabajo de distintas dimensiones sobre patas metálicas, mecanizadas con al menos 3 mecanismos pasacables, cada una.
Se instalarán rótulos para la señalización de cada una de las dependencias.

2.8 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Las obras se desarrollarán en un centro ocupado y en funcionamiento, por lo que se adoptarán las medidas necesarias para ejecutar las obras en condiciones de seguridad.
Los trabajos no interferirán en el funcionamiento habitual del centro.

Se ha previsto asimismo la compartimentación de bioseguridad necesaria para que el servicio colindante, Radiología, siga en funcionamiento durante los trabajos.
Esta compartimentación se ha reflejado en uno de los planos correspondientes a los trabajos previos.

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso
Arquitecta.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	X
SE 3.1.1	Seguridad estructural	X
SE 3.1.2	Acciones en la edificación	
SE 3.1.3	Cimentaciones	
SE 3.1.4	Norma de construcción sismorresistente	
SE 3.1.5	Instrucción de hormigón estructural	
SE 3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución del forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.	
SE 3.1.7	Estructuras de acero	X
SE 3.1.8	Estructuras de fábrica	
SE 3.1.9	Estructuras de madera	
DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	X
SI 1	Propagación interior	X
SI 2	Propagación exterior	
SI 3	Evacuación	
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	
SI 5	Intervención de bomberos	
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	X
DB-SUA 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	X
SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas	X
SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	X
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	X
SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X
SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	
SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	
SUA8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	
	Accesibilidad	
SUA 9		
DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	X
DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	X
DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	X
HE0	Limitación del consumo energético	
HE1	Condiciones para el control de la demanda energética	
HE2	Condiciones de las instalaciones térmicas	
HE3	Condiciones de las instalaciones de iluminación	X
HE4	Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	
HE5	Generación mínima de energía eléctrica	

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Se ha previsto la implantación de perfiles de acero estructural S275SR que se fijarán, mediante tacos químicos/mecánicos) a los pilares del edificio con el fin de no afectar en absoluto al forjado de la planta baja. De estos perfiles se suspenderá el entramado de perfiles estándar al que se atornillarán los rieles empleados por los elementos suspendidos del nuevo equipo de rayos x.

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: el nivel de confort y bienestar de los usuarios correcto funcionamiento del edificio apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	**$E_{d,dst}$:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **$E_{d,stb}$**: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	E_d : valor de calculo del efecto de las acciones R_d: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.1.7 Estructuras de acero (SE-A)

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:		
☒	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre del programa:	
		☒	Parte de la estructura:	SUBESTRUCTURA PARA TRANSMISIÓN DE LAS CARGAS EJERCIDAS POR LOS ELEMENTOS SUSPENDIDOS DEL EQUIPAMIENTO MÉDICO DIRECTAMENTE A LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA ESTRUCTRUTURA.	CYPECAD 2022.f

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.7.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

3.1.7.3. Materiales

Aceros en perfiles.

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles en la obra es: **S275 JR**

Para la comprobación del comportamiento del forjado reforzado frente al nuevo estado de cargas se ha supuesto el empleo del acero de menor resistencia, como medida de seguridad, en la ejecución de la estructura del edificio, esto es S235J

Tabla 4.1. Características mecánicas de los aceros UNE EN 10025

Designación	Espesor nominal t (mm)					Temperatura del ensayo Charpy ºC
	f_y (N/mm²)				f_u (N/mm²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$		$3 \leq t \leq 100$	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215		360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255		410	20 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335		470	20 0 -20 -20[(1)]
S450J0	450	430	410		550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.

f_y tensión de límite elástico del material

f_u tensión de rotura

En Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).
El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

***11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior**: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.*
***11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior**: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.*
***11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes**: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.*
***11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios**: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.*
***11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos**: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.*
***11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.*

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico.

El proyecto responde a la adecuación de una sala y espacios anexos para la instalación de un equipo de diagnóstico por imagen de RAYOS X.

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.			
Tipo de proyecto (1)	Tipo de obras previstas (2)	Alcance de las obras (3)	Cambio de uso (4)
Básico + ejecución	Proyecto de reforma	Reforma parcial Instalaciones Revestimientos	NO
(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura... (2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización... (3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral... (4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.			
Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.			
Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.			

3.2.1 SECCIÓN SI 1: Propagación interior.

Compartimentación en sectores de incendio

La reforma planeada no afecta a la compartimentación en sectores de incendio del edificio existente. Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto ([1])	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ([2]) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto existente
Compartimentación existente aproximada	2.500	Afectada por la reforma: Planta semisótano: **71,57 m^2**	Uso hospitalario.	EXISTENTE	EXISTENTE

([1]) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

([2]) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

([3]) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	B-s1, d0	B-s1, d0/ A1 – s1, d0	C_{FL}-s1	SUELO VINÍLICO B_{FL}-s1
Recintos de riesgo especial NO PROCEDE	B-s1,d0	-	B_{FL}-s1	-

Nota:

En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

Materiales empleados:

PAREDES:

Revestimiento vinílico Bs1, d0.

Panel de yeso laminado acabado pintura plástica lisa A1-s1,d0

Revestimiento policarbonato Bs1, d0.

Enfoscado de mortero: As1, d0

Enlucido de yeso: As1, d0

TECHOS:

Fijos: Paneles de cartón yeso con acabado pintura plástica lisa. A1 – s1, d0

Desmontables:

- Paneles de cartón yeso acabado vinílico. B-s1,d0.
- Acústicos. Paneles de cartón yeso B-s1, d0.

SUELOS

Pavimento vinílico vinílico: B_{FL} s1

3.2.3 SECCIÓN SI2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.

No procede.

Sin embargo, sí se prevé el paso de instalaciones eléctricas a través de los forjados, por lo que se prevé la aplicación del sellado correspondiente empleando material intumescente.

3.2.4 SECCIÓN SI3. Evacuación de ocupantes.

Recinto, planta, sector	Uso previsto ([1])	Superficie útil (m^2)	Densidad ocupación ([2]) (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ([3])		Recorridos de evacuación ([3]) ([4]) (m)		Anchura de salidas ([5]) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Zona reformada (Planta semisótano)	***Hospitalario***		***-***	***17***	***2***	***Existentes Nº>2***	***50***	***Exists***	***0.80 m***	***1.60 m***
SALA 10 RAYOS X		29,73	-	1						
SALA DE CONTROL		8,91	10	3						
CABINA 1		1,30	-	1						
CABINA 2		1,21	-	1						
SALA DE ESPERA		21,59	10	11						

3.2.5 SECCIÓN SI.4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 513/2017, de 22 de mayo) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector de incendios Uso hospitalario	Sí	Sí	No	No	Si	(Existentes)	SI	SI	SI	(Existentes)	No	No

3.2.6 SECCIÓN SI6: Intervención de los bomberos.

El presente proyecto no afecta en absoluto a la envolvente exterior del edificio (fachadas), ni al entorno del edificio.
Se trata de una reforma interior que no menoscaba las condiciones de seguridad preexistentes en el edificio.

3.2.7 SECCIÓN SI7: Resistencia al fuego de la estructura.

No procede. No se interviene en la estructura portante.
.

El proyecto cumple las exigencias básicas de este Documento Básico SI (CTE-DB-SI)

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso
Arquitecta.

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Modificaciones conforme al Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) y Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	2
☐	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
☐	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

Los suelo vinílicos proyectados presentan una resbaladicidad clase 2 (Según fabricantes)

Suelo vinílico conductivo. *Clase 2*

Suelo vinílico antiestático Clase 2.

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	< 6 mm
☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	
☒	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
☐	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
☐	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario	3	-
☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido NO PROCEDE

☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	-
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	-
Ancho de la huella	≥ 220 mm	-

☐ Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SUA 1.4	-

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños NO PROCEDE

☐ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	-
contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	-
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	-

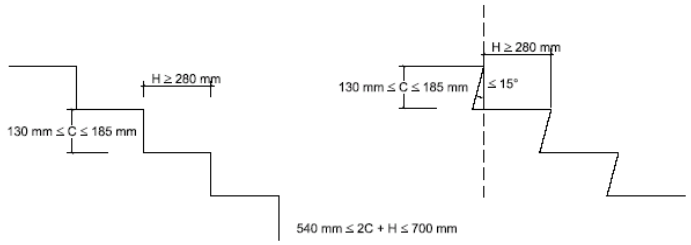


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	tendrán tabica carecerán de bocel

☐ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	sin tabica con bocel

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos NO PROCEDE

		CTE	PROY
☐	Número mínimo de peldaños por tramo	3	-
☐	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	-
☐	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
☐	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
☐	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
☐	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

☐	comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
☐	otros	1000 mm	-

Escaleras de uso general: Mesetas

☐ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

☐ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

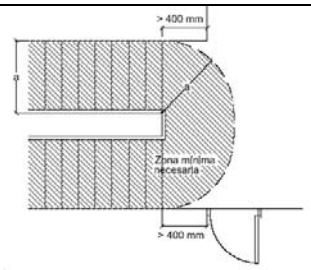


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

☐	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
☐	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

☐	Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	-
☐	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-

☐	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

Configuración del pasamanos:

	será firme y fácil de asir		
☐	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
	el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos NO PROCEDE

		CTE	PROY
☐	Número mínimo de peldaños por tramo	3	-
☐	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	-
☐	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
☐	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
☐	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
☐	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

☐	comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
☐	otros	1000 mm	-

Escaleras de uso general: Mesetas

☐ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

☐ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

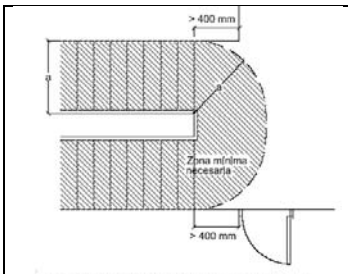


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

☐	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm

☐	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	

Pasamanos intermedios.

☐	Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	-
☐	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-

☐	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

Configuración del pasamanos:

	será firme y fácil de asir		
☐	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
	el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Rampas NO PROCEDE.

No se prevé itinerarios cuya pendiente exceda del 6%

CTE	PROY

☒	Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	5%
☐		usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	
☐		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	

Tramos: longitud del tramo:

☐	rampa estándar	l ≤ 15,00 m	
☐	usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	

ancho del tramo:

ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI

rampa estándar:

☐	ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	

usuario silla de ruedas

☐	ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	
☐	tramos rectos	a ≥ 1200 mm	
☐	anchura constante	a ≥ 1200 mm	
☐	para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	

Mesetas: entre tramos de una misma dirección:

☐	ancho meseta	a ≥ ancho rampa	
☐	longitud meseta	l ≥ 1500 mm	

entre tramos con cambio de dirección:

☐	ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	

☐	ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	
☐	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	

Pasamanos

☐	pasamanos continuo en un lado	-
☐	pasamanos continuo en un lado (PMR)	-
☐	pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm

☐	altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	
☐	altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	
☐	separación del paramento	d ≥ 40 mm	

características del pasamanos:

☐	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	CUMPLE

☐ Escalas fijas		-

☐	Anchura	400mm ≤ a ≤800 mm	-
☐	Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm	-
☐	espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm	-
☐	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm	-
☐	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-

protección adicional:

☐	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1.000 mm	-
☐	Protección circundante.	h > 4 m	-
☐	Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m	-

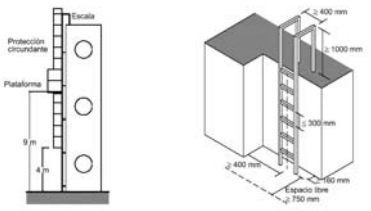


Figura 4.5 Escalas

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores **NO PROCEDE**

limpieza desde el interior:

☐	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	-
☐	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-

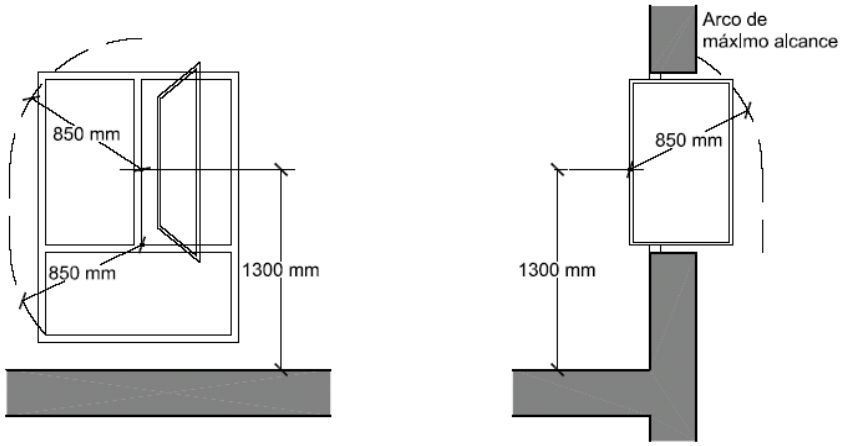


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

☐	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	No procede
☐	plataforma de mantenimiento	a ≥ 400 mm
☐	barrera de protección	h ≥ 1.200 mm
☐	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SUA2.1 Impacto

con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	☐uso restringido	≥ 2.100 mm		☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	
☐ Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	
☐ Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	-
☐ Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	
☐ Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	

con elementos practicables

☐	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m

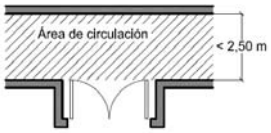


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elementos frágiles

☐	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2

	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	resistencia al impacto nivel 2
☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	resistencia al impacto nivel 1
☐	resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

☐ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

áreas con riesgo de impacto

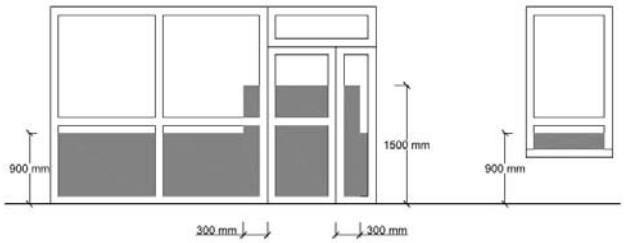


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			NORMA	PROYECTO
☐	señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	
		altura superior:	1500mm<h<1700mm	
☐	travesaño situado a la altura inferior			-
☐	montantes separados a ≥ 600 mm			-

SU2.2 Atrapamiento

		NORMA	PROYECTO
☐	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	
☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

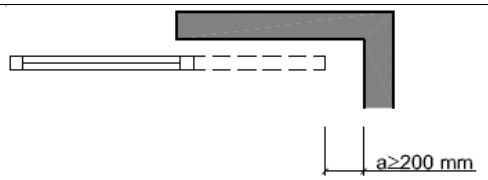


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SUA3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

en general:

☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
☐	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	≤ 150 N

usuarios de silla de ruedas:

☐	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
		NORMA	PROY
☐	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	

SUA 4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado en zonas de circulación (medido a nivel del suelo)

		Iluminancia media mínima Em [lux]	
		DB SUA	PROYECTO
Zona exterior		20	NO PROCEDE
Zona interior	En general	100	EXISTENTE
	Aparcamientos interiores	50	-

Factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	CUMPLE

☐	Zonas uso Pública Concurrencia con bajo nivel de iluminación (cines, teatros, auditorios, discotecas, etc.) → Iluminación de balizamiento en rampas y cada peldaño de escaleras.	-

SUA 4.2. Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	recorridos de evacuación
☐	recinto con ocupación > 100 personas
☐	Aparcamientos cerrados o cubiertos con superficie construida > 100 m2
☐	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	locales de riesgo especial
☐	aseos generales de planta en edificios de Uso Público.
☒	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
☒	las señales de seguridad
☐	Los itinerarios accesibles

Condiciones de las luminarias	DB SUA	PROYECTO
Altura de colocación	h ≥ 2 m	h ≥ 2,50 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	cada puerta de salida
☐	señalando peligro potencial
☒	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
☐	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☐	en cualquier cambio de nivel
☐	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

☒	Será fija
☒	Dispondrá de fuente propia de energía
☒	Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado DB SUA
☒	El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

DB SUA	PROY

☐	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		

☐	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	
☒	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	Iluminancia ≥ 5 luxes
☒	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra ≥ 40

	Iluminación de las señales de seguridad		DB SUA	PROY.
☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	≥ 2 cd/m^2
☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	≤ 10:1
☒	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	≥ 5:1 y ≤ 15:1
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	al cabo de 5 s	al cabo de 5 s
		100%	al cabo de 60 s	al cabo de 60 s

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
Ambito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

☐	Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
☐	Profundidad	p ≥ 4,50 m	-
☐	Pendiente	pend ≤ 5%	-

Acceso peatonal independiente:

☐	Ancho	A ≥ 800 mm.	-
☐	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	-

☐ Pavimento a distinto nivel

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)	-
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	

☐ Pintura de señalización: -

Protección de recorridos peatonales

☐	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	☐ pavimento diferenciado con pinturas o relieve
	Zonas uso público	☐ zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	-
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	-

Señalización

		Se señalizará según el Código de la Circulación:
☐	Sentido de circulación y salidas.	-
☐	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
☐	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
☐	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-
☐	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	-

SUA 9. Accesibilidad

CRITERIOS DE APLICACIÓN

Edificios nueva construcción

Aplicar todo el DB SUA.

Edificios existentes (ampliación, modificación, reforma o rehabilitación)

- Sin cambio de uso:
  Aplicar el DB SUA a los elementos del edificio modificados por la reforma, si supone una mejora de las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad.

- Con cambio de uso:
  Aplicar todo el DB SUA.
- Cambio de uso en una parte del edificio:
  Aplicar todo el DB SUA a dicha parte y disponer cuando sea exigible según el SUA 9, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.

Cuando la aplicación de las condiciones del DB SUA no sea **técnica o económicamente viable** o, en su caso, sea **incompatible con su grado de protección**, se podrán aplicar aquellas **soluciones alternativas** (basadas en la utilización de elementos y dispositivos mecánicos capaces de cumplir la misma función) que permitan la mayor adecuación posible a dichas condiciones.

En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes.

En la documentación final de la obra deberá quedar constancia de aquellas **limitaciones al uso del edificio** que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por los titulares de las actividades.

Uso Residencial Vivienda

Las condiciones de accesibilidad no son exigibles dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas interiores privativas, excepto en aquellas que deban ser accesibles.

1. CONDICIONES FUNCIONALES

1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio

☐	Uso Residencial Vivienda	La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio (o bien en conjuntos de viviendas unifamiliares, una entrada a la zona privativa de cada vivienda) con: - la vía pública - las zonas comunes exteriores (aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.)
☐	Otros usos	La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio con: - la vía pública - las zonas comunes exteriores (aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.)

SUA 9. Accesibilidad

1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

☐	Uso Residencial Vivienda	Ascensor accesible o rampa accesible (comunicación entrada accesible con plantas*)	> 2 plantas desde entrada accesible hasta alguna vivienda o zona comunitaria	
☐			> 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible	
☐			En el resto de casos de viviendas en plantas no accesibles, previsión dimensional y estructural para la futura instalación de un ascensor accesible.	
☐		Las plantas con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas* dispondrán de *Ascensor accesible* o de rampa accesible que las comunique con las platas: - con entrada accesible al edificio - que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias (trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.)		
☐	Otros usos	Ascensor accesible o rampa accesible (comunicación entrada accesible con plantas*)	> 2 plantas* desde entrada accesible	
☐			> 200 m2 de de *superficie útil* **(según Anejo SI A) en plantas sin entrada accesible al edificio	
☐			Plantas con - zonas de *uso público* de > 100 m2 - elementos accesibles***	

* Excepto pltas. *ocupación nula* ** Excluida la superficie de *zonas de ocupación nula* *** Plazas reservadas, alojamientos accesibles, etc.

Condiciones ascensor accesible

☐	UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad"			
	Dimensiones	*superficie útil* en plantas distintas a las de acceso		PROY
	- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	≤ 1.000 m^2	> 1.000 m^2	

☐	- Con dos puertas en ángulo	1,00 x 1,25 m	1,10 x 1,40 m	
☐		1,40 x 1,40 m	1,40 x 1,40 m	
☐	Si es preciso *ascensor de emergencia* conforme a DB SI 4-1 tabla 1.1 cumplirá las características establecidas para estos en el Anejo SI A del DB SI.			

Condiciones rampa accesible (obligatorias con pendiente > 4%)

Pendiente:

		SUA	PROY
☐	Pendiente longitudinal	l < 3 m p ≤ 10% l < 6 m p ≤ 8% resto p ≤ 6%	
☐	Pendiente transversal	p ≤ 2%	
	En rampas curvas, la pendiente máxima se medirá en el lado más desfavorable		

Tramos:

☐	Longitud máxima de tramos	l ≤ 9,00 m	
☐	Ancho mínimo (verificar también DB SI)	a ≥ 1,20 m	
☐	Tramos rectos o radio curvatura de al menos 30 m		
☐	Superficie horizontal al principio y al final del tramo de longitud en la dirección de la rampa	l ≥ 1,20 m	

Mesetas:

☐	Entre tramos de una misma dirección	Ancho meseta	a ≥ ancho rampa	
☐		Longitud meseta	l ≥ 1,50 m	
☐	Entre tramos con cambio de dirección	Ancho meseta (libre de obstáculos excepto apertura de zonas de ocupación nula)	a ≥ ancho rampa	
☐	Separación del arranque de un tramo a pasillos de < 1,20 m y puertas		d ≥ 1,50 m	

Pasamanos:

☐	Pasamanos continuo en ambos lados, incluido mesetas	Cuando desnivel > 0,185 m y pdte. ≥ 6%	
☐	Doble pasamanos con alturas	0,90 ≤ h ≤ 1,10 m	
		0,65 ≤ h ≤ 0,75 m	
☐	Prolongación pasamanos en tramos de longitud > 3 m	≥ 0,30 m en ambos lados	
☐	Características del pasamanos:	Firme, fácil de asir Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano Separación del paramento ≥ 40 mm	

Borde lateral:

☐	Bordes libres con zócalo o elemento de protección lateral de 0,10 m de altura mínimo.

SUA 9. Accesibilidad

1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio

☐	Uso Residencial Vivienda	*Itinerario accesible* que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con: - las viviendas - zonas de uso comunitario - elementos asociados a *viviendas accesibles* para usuarios en sillas de ruedas situados en la misma planta (trasteros, plazas de aparcamientos accesibles, etc.)
☐	Otros usos	*Itinerario accesible* que comunique en cada planta el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con: - zonas de uso público - todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula - elementos accesibles (*plazas de aparcamiento*, *servicios higiénicos*, plazas reservadas en salones de actos, ptos. de atención accesibles, etc.)

	Condiciones itinerario accesible		DB SUA	PROY
☐	Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible (SUA 1.4) o *Ascensor accesible*. - No se admiten escalones.		
☐	Espacio para giro	- En el vestíbulo de entrada o portal - Al fondo de pasillos de más de 10 m - Frente a *ascensores accesibles* o al espacio dejado en previsión para ellos	Ø 1,50 m libre de obstáculos	
☐	Anchura pasillos y pasos	- Anchura libre de paso - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m Y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección	≥ 1,20 m. ≥ 1,00 m	-.
☒	Puertas	Anchura - Anchura libre de paso medida en el marco y aportada por no más de una hoja - Anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta en el ángulo de máxima apertura de la puerta Espacio horizontal libre del barrido de las hojas en ambas caras de las puertas Mecanismo de apertura - Altura de mecanismos de apertura y cierre - Sistema de apertura a presión o palanca; maniobrables con una mano, o automáticos - Fuerza de apertura de las puertas de salida: En general Resistentes al fuego - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	≥ 0,80 m ≥ 0,78 m Ø 1,20 m 0,80 - 1,20 m SI ≤ 25 N ≤ 65 N ≥ 0,30 m	0,83 m 0,80 m Ø 1,20 m NO PROCEDE SI CUMPLE CUMPLE **0,30 m**
☒	Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. - Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Los suelos son resistentes a la deformación (para permitir circular elementos pesados, sillas de ruedas, etc.)		CUMPLE

☐	Pendientes	- Pendiente longitudinal - Pendiente trasversal	≤ 4% o rampa accesible ≤ 2%	

No se considera parte de un *itinerario accesible* a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

*Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado. Por tanto, no es obligatorio instalar pasamanos, sin embargo sí se le dará a la solería el tratamiento de rampo, en cuanto a la resbaladicidad.

SUA 9. Accesibilidad

2. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

2.1. Viviendas accesibles NO PROCECE

			PROY
☐	Edificios de Uso Residencial Vivienda	Nº de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.	

Condiciones vivienda accesible para usuarios en silla de ruedas				DB SUA	PROY
☐	Vestíbulo	Espacio para giro libre de obstáculos. Se puede invadir con el barrido de puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a éstas		≥ Ø 1,50	
☐	Pasillos y pasos	Anchura libre de paso Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección		≥ 1,10	
☐	Estancia principal	Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia		≥ Ø 1,50	
☐	Dormitorios (todos los de la vivienda)	Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama Espacio de paso a los pies de la cama		≥ Ø 1,50 anchura ≥ 0,90 anchura ≥ 0,90	
☐	Cocina	Espacio para giro libre de obstáculos considerando el amueblamiento - Altura de la encimera Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo (alto x ancho x prof.)		≥ Ø 1,50 ≤ 0,85 0,70 x 0,80 x 0,60	
☐	Baño (al menos uno)	- Espacio para giro libre de obstáculos		≥ Ø 1,50	
☐		Puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas			
☐		Lavabo	Espacio libre inferior, mínimo (altura x prof.) Altura de la cara superior	0,70 x 0,50 ≤ 0,85	
☐		Inodoro	Espacio de transferencia latera a un lado Altura del asiento	Ancho ≥ 0,80 0,45 – 0,50	

	☐		Ducha	Espacio de transferencia lateral un lado Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤ 2%	Ancho ≥ 0,80	
	☐		Grifería	a) Automática dotada de un sistema de detección de presencia b) Manual de tipo monomando con palanca alargada tipo gerontol. Alcance horizontal desde asiento	≤ 0,60	
	☐	Terraza	- Espacio para giro libre de obstáculos - Carpintería enrasada con pavimento o con resalto cercos ≤ 5 cm		≥ Ø 1,20	
	☐	Espacio exterior, jardín	Dispondrá de *itinerarios accesibles* que permitan su uso y disfrute por usuarios de silla de ruedas			
	☐	En toda la vivienda	- Desniveles	No se admiten escalones		
	☐		- Puertas	Anchura - Anchura libre de paso medida en el marco y aportada por no más de una hoja - Anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja en el ángulo de máxima apertura de la puerta	≥ 0,80 ≥ 0,78	
				Espacio horizontal libre del barrido de las hojas en ambas caras	Ø 1,20	
				Mecanismo de apertura - Altura de mecanismos de apertura y cierre - Funcionamiento a presión o palanca; maniobrables con una mano, o automáticos - Distancia del el mecanismo de apertura hasta rincón	0,80 - 1,20 SI ≥ 0,30	
	☐		Mecanismos	Los interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc. cumplirán:		
				Altura: Elementos de mando y control	0,80 ≥ a ≥ 1,20	
				Altura: Tomas de corriente o de señal	0,40 ≥ a ≥ 1,20	
				Distancia a encuentros en rincón	≥ 0,35	
				Accionamiento: No se admiten interruptores de giro y palanca		
				Accionamiento: Interruptores y los pulsadores de alarma: a) fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano b) de tipo automático		
				Contraste cromático respecto del entorno		

	Condiciones vivienda accesible para personas con discapacidad auditiva	PROY

☐	Dispone de avisador luminoso y sonoro de timbre para apertura de la puerta del edificio y de la vivienda visible desde todos los recintos de la vivienda, de sistema de bucle magnético y vídeo-comunicador bidireccional para apertura de la puerta del edificio	

SUA 9. Accesibilidad

2.2. Alojamientos accesibles en uso Residencial Público (habitación de hotel, albergue, residencia de estudiantes, apartamento turístico o similar) **NO PROCECE**

		Nº total de uds. alojamiento	DB SUA	PROY
☐	Nº mínimo de alojamientos accesibles	5 a 50 51 a 100 101 a 150 151 a 200 200 a 250 > 250	1 2 4 6 8 8 +1/50 uds o fracción	

DB SUA 9 tabla 1.1

	Condiciones alojamiento accesible	DB SUA	PROY
☐	Todas las características de las exigibles a las viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y personas con discapacidad auditiva, que le sean aplicables.		
☐	Sistema de alarma que transmita señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo.		

2.3. Plazas de aparcamiento accesibles

		Uso		DB SUA	PROY
☐	Residencial Vivienda	Residencial Vivienda con aparcamiento propio		1 / vivienda accesible	
☐	Otros usos (para aparcamientos de sup. Construida > 100 m2)	Residencial Público		1 / alojamiento accesible	
		Comercial Pública Concurrencia Aparcamientos de *uso público*		1 / 33 plazas aparcamiento o fracc.	
		Otros usos	≤ 200 plazas aparcamiento	1 / 50 plazas aparcamiento o fracc.	
			> 200 plazas aparcamiento	4 + 1 cada 100 plazas adicionales	
		En todo caso al menos		1 / plaza reservada usuarios silla ruedas	

	Condiciones aparcamiento accesible	DB SUA	PROY
☐	Situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un *itinerario accesible*.		

☐	Espacio anejo de aproximación y transferencia	En batería: Espacio lateral de anchura (puede ser común a 2 plazas contiguas)	≥ 1,20 m	
☐		En línea: Espacio trasero de longitud	≥ 3,00 m	

2.4. Plazas reservadas en espacios con asientos fijos

				DB SUA	PROY
☐	Para el público (auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc.)	Nº mínimo de plazas reservadas para usuarios en silla de ruedas		1 / 100 plazas o fracción	
☐		Nº mínimo de plazas reservadas para personas con discapacidad auditiva	Espacios ≥ 50 asientos fijos (actividad con componente auditiva)	1 / 50 plazas o fracción	
☐	Zonas de espera con asientos fijos	Nº mínimo de plazas reservadas para usuarios en silla de ruedas		1 / 100 asientos o fracc.	

Condiciones plazas reservadas				DB SUA	PROY
☐	Plaza reservada para usuarios en silla de ruedas	Próxima al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un *itinerario accesible*.			
☐		Dimensiones mínimas	Aproximación frontal	0,80 x 1,20 m	
☐			Aproximación lateral	0,80 x1,50 m	
☐		Dispone de un asiento anejo para el acompañante.			
☐	Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva	Dispone de bucle de inducción o cualquier otro dispositivo de mejora acústica.			

2.5. Piscinas

			PROY
☐	- abiertas al público - de establecimientos de uso *Residencial Público* con alojamientos accesibles. - de edificios con viviendas accesibles	≥ 1 entrada al vaso mediante grúa para piscina u otro elemento adaptado*. *Se exceptúan las piscinas infantiles.	

SUA 9. Accesibilidad

2.6. Servicios higiénicos accesibles (cuando sean exigibles por alguna disposición legal).

			DB SUA	PROY
☐	Nº mínimos de aseos accesibles (pueden ser de uso compartido por ambos sexos)		1 / 10 uds. o fracción de inodoros	
☐	En cada vestuario	1 cabina de vestuario accesible /10 cabinas* o fracción 1 aseo accesible /10 aseos o fracción 1 ducha accesible / 10 duchas o fracción		

* Si el vestuario no está distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Condiciones aseo accesible		DB SUA	PROY
☐	Comunicado con un itinerario accesible		
☐	Espacio para giro libre de obstáculos	≥ Ø 1,50 m	
☐	Puertas abatibles hacia el exterior o correderas Cumplen condiciones de *itinerario accesible*		
☐	Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno		

Condiciones vestuario con elementos accesible			DB SUA	PROY
☐	Comunicado con un itinerario accesible			
☐	Espacio de circulación	Anchura libre de paso en baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc.	≥ 1,20 m	
		Espacio para giro libre de obstáculos	≥ Ø 1,50 m	
		Puertas abatibles hacia el exterior o correderas (cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles) Cumplen condiciones de *itinerario accesible*		
☐	Aseos accesibles	Cumplen condiciones de los aseo accesible		
☐	Duchas accesibles	Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas	≥ 0,80 x 1,20 m	
		En recintos cerrados, espacio para giro libre de obstáculos	≥ Ø 1,50 m	
		Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno		

Condiciones del equipamiento de los servicios higiénicos				DB SUA	PROY
☐	Aparatos sanitarios accesibles	Lavabo	Espacio libre inferior	≥0,70 (altura) x 0,50 (profund.)	
			Sin pedestal		
			Altura de la cara superior	≤ 0,85	
☐		Inodoro	Espacio de transferencia lateral	Ancho ≥ 0,80 Fondo ≥ 0,75	
			En *uso público*, espacio de transferencia a ambos lados		
☐		Ducha	Espacio de transferencia lateral junto al asiento	Ancho ≥ 0,80	
			Suelo enrasado con pendiente de evacuación	≤ 2%	
☐		Urinario	Cuando haya más de 5 unidades, al menos uno cumplirá altura del borde	0,30 ≤ altura ≤ 0,40	
☐	Barras de apoyo	Fáciles de asir Sección circular Separación del paramento		30 ≥ Ø ≥ 40 mm 45 ≥ s ≥ 55 mm	
		Resistencia de fijación y soporte		≥ 1 kN en cualquier dirección	

			Barras horizontales	Altura		0,70 ≥ a ≥ 0,75	
				Longitud		≥ 0,70	
				Abatibles las del lado de la transferencia			
			En inodoros	Una barra horizontal a cada lado. Separación entre sí		0,65 ≥ s ≥ 0,70	
			En duchas	- En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina - Una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento			
	☐	Mecanismos y accesorios	Altura de uso			0,70 ≤ altura ≤ 1,20	
			Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie				
			- Grifería automática dotada de un sistema a) detección de presencia b) manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. - Alcance horizontal desde asiento ≤0, 60				
			Espejo a) altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m b) orientable ≥ 10º sobre la vertical				
			No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos y vestuarios accesibles				
	☐	Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	Asiento con respaldo abatible y con respaldo		Profundidad Anchura Altura	0,40 0,40 0,45-0,50	
			Espacio de transferencia lateral a un lado			≥ 0,80	

SUA 9. Accesibilidad

2.7. Mobiliario fijo de zonas de atención al público (ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc.)

		DB SUA	PROY
☐	a) Incluirá al menos un punto de atención accesible		
☐	b) Disposición de un *punto de llamada accesible* para recibir asistencia		

Condiciones punto de atención accesible			DB SUA	PROY
☐	Comunicado mediante un *itinerario accesible* con una entrada ppal. accesible al edificio			
☐	Plano de trabajo	Anchura Altura Espacio libre inferior mínimo	≥ 0,80 ≤ 0,85 70 x 80 x 50 cm (alto x ancho x prof.)	
☐	Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto			
☐	Banda señalizadora visual y táctil que señalice el *itinerario accesible* desde la vía pública hasta los puntos de atención accesible. - Relieve de acanaladura (paralela a la dirección de la marcha) de altura 3±1 en interiores o 5±1 en exteriores - Anchura 0,40. - Color contrastado con el pavimento.			

Condiciones punto de llamada accesible		PROY
☐	Comunicado mediante un *itinerario accesible* con una entrada ppal. accesible al edificio	
☐	Sistema intercomunicador mediante *mecanismo accesible* - permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva - con rótulo indicativo de su función	
☐	Banda señalizadora visual y táctil que señalice el *itinerario accesible* desde la vía pública hasta los puntos de llamada accesible. - Relieve de acanaladura (paralela a la dirección de la marcha) de altura 3±1 en interiores o 5±1 en exteriores - Anchura 0,40. - Color contrastado con el pavimento.	

2.8. Mecanismos

		DB SUA	PROY
☒	Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles* *		CUMPLE

* excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula*

Condiciones mecanismos accesibles			DB SUA	PROY
☒	Altura	Elementos de mando y control Tomas de corriente o de señal	0,80 ≤ a ≤1,20 0,40 ≤ a ≤ 1,20	a = 1,20
☒	Distancia a encuentros en rincón		≥ 0,35	≥ 0,35
☒	No se admiten interruptores de giro y palanca			CUMPLE

☒	Acciona miento	Interruptores y los pulsadores de alarma: a) fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano b) de tipo automático	CUMPLE
☐		No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles	
☒	Contraste cromático respecto del entorno		CUMPLE

3. DOTACIÓN DE SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

	Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de *uso público*	PROY
☐	Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso	
☐	Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso	
☐ ☐ ☐	Ascensores accesibles Plazas reservadas Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas para personas con discap. auditiva	En todo caso En todo caso En todo caso		
☐	Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso	
☐	*Servicios higiénicos accesibles* (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso	
☐	Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso	
☐	Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso	

Tabla 2.1 DB SUA 9. Las condiciones de señalización de los medios de evacuación se hará de acuerdo con el DB SI 3-7

	Características señalización	DB SUA		PROY
☐	Entradas al edificio accesibles Itinerarios accesibles Plazas de aparcamiento accesibles Servicios higiénicos accesibles	Señal SIA o, en su caso, flecha direccional		
☐	Ascensores accesibles	Señal SIA		
		Número de planta	- En Braille y arábigo altorrelieve - En jamba derecha al salir de la cabina - Altura 0,80 – 1,20	

	☐	Servicios higiénicos de *uso general*	Pictogramas de sexo	- Normalizados - En alto relieve y contraste cromático - junto al marco, a la derecha de la puerta al entrar - Altura 0,80 - 1,20	
	☐	Características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) según UNE 41501:2002.			
	☐	Recomendaciones señalización según UNE 1700002:2009 Requisitos de accesibilidad para la roturación y UNE 1142:1990 IN Elaboración y principios para la aplicación de los pictogramas destinados a la información del público.			

El proyecto cumple las exigencias básicas de este Documento Básico SUA (CTE-DB-SUA)

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso

Arquitecta.

3.4 SALUBRIDAD.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua 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 caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

HS1. Protección frente a la humedad. Muros en contacto con el terreno.

NO PROCEDE.

HS1. Protección frente a la humedad. Suelos.

NO PROCEDE

HS1. Protección frente a la humedad. Fachadas y medianeras descubiertas.

NO PROCEDE.

HS1. Protección frente a la humedad. Cubiertas, terrazas y balcones.

NO PROCEDE.

HS2. Recogida y evacuación de residuos.

NO PROCEDE

HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

De acuerdo con el ámbito de aplicación de la Sección HS3 Calidad del aire interior, para este tipo de edificios (Uso hospitalario), se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE, justificado en el apartado **HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas en los edificios.**

HS4. SUMINISTRO DE AGUA.

NO PROCEDE.

HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

1. Descripción General:

[1]1.1 Objeto: Se ha previsto la **ejecución del desagüe de condensados de la unidad interior de climatización** prevista en la sala de examen para contrarrestar la disipación del equipo de rayos x. Se ha previsto su conexión a la red general de saneamiento del edificio.

1.2 Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
- ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☐ Unitario / Mixto[2].
- ☐ Separativo[3].

Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- ☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
Pendiente %	Valor %
Capacidad en l/s	Valor l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

[i]2.1 Características de la Red de Evacuación del Edificio: La instalación proyectada consiste en:

- Creación de red nueva de saneamiento conectada a la existente del edificio.

Desagüe y conexión la nueva a red de saneamiento de todos los aparatos previstos.

- ☐ Separativa total.
- ☐ Separativa hasta salida edificio.

- ☒ Red enterrada.
- ☒ Red colgada.

1

2 Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

-. Pluviales ventiladas

-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.

- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

3 . Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

☒ Otros aspectos de interés:
La red es del tipo MIXTO.

Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

-. Pluviales ventiladas

-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector [ii]colgado.

-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.

- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Partes específicas de la red de evacuación:	Desagües y derivaciones	
	Material:	PVC. Plástico (ver observaciones tabla 1)
(Descripción de cada parte fundamental)	Sifón individual:	Se ha previsto la instalación de sifón individual en los aparatos (pileta lavadero, y lavabos que se conectan directamente al bajante o arqueta más próxima)
	Bote sifónico:	-
	Bajantes	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
	Material:	NO PROCEDE (ver observaciones tabla 1)
	Situación:	-
	Colectores	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado
	Materiales:	PVC. Plástico(ver observaciones tabla 1)
	Situación:	

Tabla 1.

Materiales de las canalizaciones.

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

a) Tuberías de fundición según normas UNE-EN 598:2008+A1:2009 y UNE EN 877:2000 (+UNEEN 877:2000/A1:2007)

b) Tuberías de PVC según normas UNE-EN 1329-1:2014 + A1:2018, UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN 1453-1:2017, UNE-EN 1566-1:1999, UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010.

c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE-EN 1852-1:2018.

d) Tuberías de gres según norma UNE-EN 295-1:2013.

e) Tuberías de hormigón según norma UNE-EN 1916:2008 (complemento nacional: UNE 127916:2014)

Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☐	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
			Por la parte alta.
☐	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
☒	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☐	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.

☐	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☐	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☐	Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

3. Dimensionado.

3.1 Desagües y derivaciones.

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales.

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 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
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50

Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

3.1.2 Sifón individual.

3.1.3 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.

Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente. el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general; el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior; el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.3 Colectores.

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales.

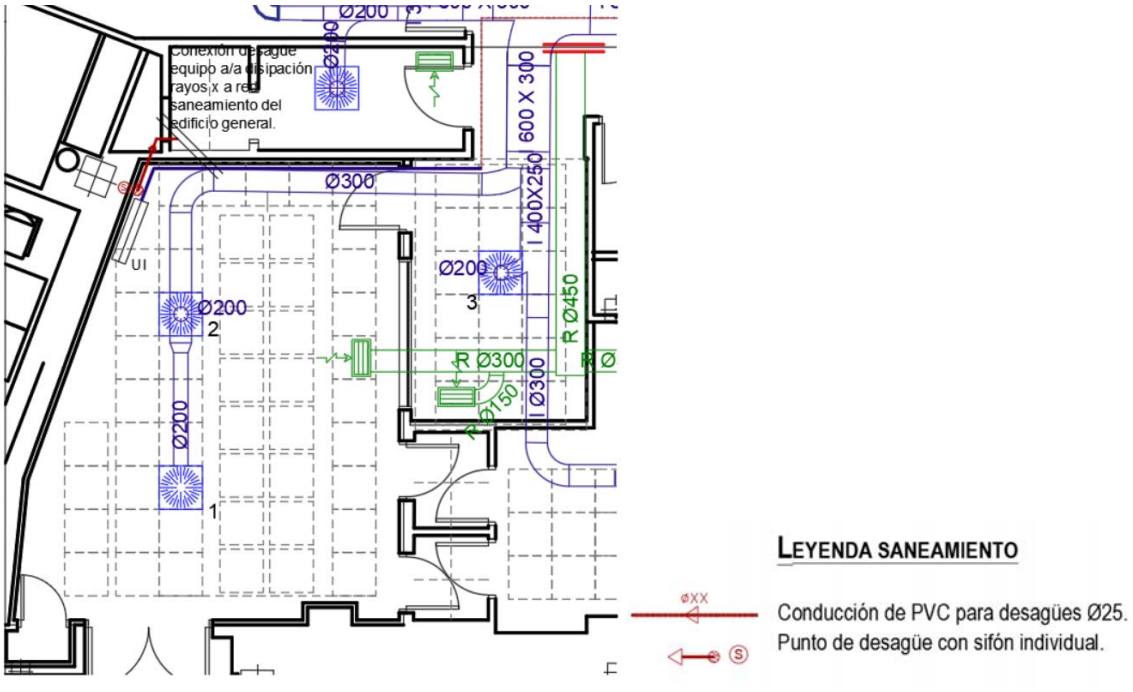
Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.



El proyecto cumple las exigencias básicas de este Documento Básico HS (CTE-DB-HS)

En Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso

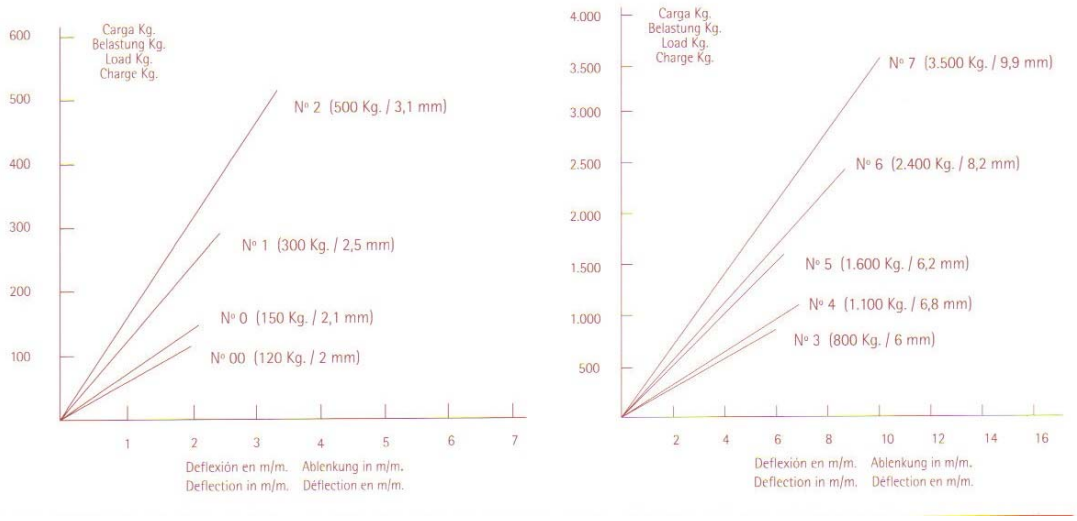
Arquitecta.

3.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

El presente proyecto queda excluido del ámbito de aplicación del CTE DB HR, por tanto no se justificará el cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico.

Sin embargo, si está prevista la instalación de un equipo de climatización, tipo partido de expansión directa, para contrarrestar la disipación de calor del nuevo equipo, no como acondicionamiento térmico del espacio, por lo que es de aplicación el apartado 3.3 del CTE DB HR. Ruido y vibraciones de las instalaciones, observando las condiciones de montaje que se prescriben.
En lo que se refiere a condiciones de montaje, en nuestro caso, la unidad interior de climatización será tipo Split, por lo que se instalará sobre la pared.
La unidad exterior se instalará en la zona exterior (cubierta) empleando soportes antivibratorios elásticos para evitar la transmisión de vibraciones a otras plantas.
Se emplearán amortiguadores antivibratorios, del tipo de la imagen siguiente, que evitará la transmisión de las vibraciones producida por el equipo al recinto interior inmediatamente inferior.

Las características de los mismos se pueden ver en el siguiente gráfico.



Se considerarán válidos los soportes antivibratorios que cumplan la UNE 100153 IN.

El proyecto cumple las exigencias básicas de este Documento Básico (CTE-DB-HR)

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso.

Arquitecta.

3.6 AHORRO DE ENERGÍA

HE1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

No procede.

HE2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE 07)

Nuestra reforma se enmarca dentro de las exigencias del **Documento Básico HE-2** de la sección de Ahorro de Energía del CTE. Detallamos a continuación los puntos de cumplimiento de nuestro documento con el citado reglamento. En consecuencia, aquí se cumplen, en particular, todos los extremos que forman parte del RITE y están incluidos en sus IT.

1. EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1 Calidad del ambiente térmico. . NO PROCEDE.

1.2 Velocidad media del aire. . NO PROCEDE.

1.3 Calidad del aire interior. . NO PROCEDE.

1.4 Clasificación del aire exterior. . NO PROCEDE**.**

1.5 Aire de extracción

El aire de extracción que abandona las dependencias del edificio se clasifica en función del nivel de contaminación que tenga según el siguiente criterio:

- **AE1** (bajo nivel de polución): aire que procede de los locales en los que las misiones 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.

- **AE2** (moderado nivel de polución): 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.

- **AE3** (alto nivel de polución): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

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

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

- **AE4** (muy alto nivel de polución): 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.

En nuestro caso, el aire procedente de las estancias hospitalarias, la asimilaremos a oficina. Lo consideraremos AE1, visto el diseño del sistema de conductos existente.

En nuestro caso el aire de extracción puede considerarse **AE3, por tanto, no puede ser recirculado.**

1.6 Exigencia de higiene

Preparación de agua caliente para usos sanitarios: No procede debido a que no es objeto de este proyecto.

Calentamiento de agua en piscinas climatizadas: No procede debido a que no es objeto de este proyecto.

Humidificadores: **No procede** debido a que no tenemos necesidad de aportar humedad a ningún local de nuestro edificio.

Aperturas de Servicio para la limpieza de conductos y plénums de aire: Las redes de conductos deben estar equipadas con las aperturas de servicio indicadas en UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza e inspección.

Calidad acústica del ambiente: La instalación cumple con las exigencias indicadas en el documento básico DB-HR del código técnico de la edificación, limitándose el ruido y las vibraciones a través de la instalación de elementos amortiguadores para el soporte de la máquina exterior y equipos interiores.

La instalación también cumple el Decreto 6/2012, Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y la Ordenanza Municipal de Protección Medioambiental en materia de Ruidos y Vibraciones, según IT. 1.1.4.4., y la Ordenanza Municipal contra la contaminación Acústica, Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Sevilla.

1.7 Ruido y vibraciones en las instalaciones

Los niveles de ambiente acústico serán conformes con el CTE DB HR así como el Decreto 6/2012, Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y la Ordenanza Municipal de Protección Medioambiental en materia de Ruidos y Vibraciones, según IT. 1.1.4.4., y la Ordenanza Municipal contra la contaminación Acústica, Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Sevilla.

2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Se garantiza el cumplimiento de los siguientes puntos:

- Exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado IT 1.2.4.1 del RITE.. En el diseño, dimensionado y cálculo de la instalación se han cumplido cada uno de los puntos especificados e en apartado.
- Exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado IT 1.2.4.2 del RITE.
- Exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas del apartado IT 1.2.4.3 del RITE.

2.1 Exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado IT 1.2.4.1 del RITE. NO PROCEDE.

2.2 Exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado IT 1.2.4.2 del RITE.

Aislamiento térmico de redes de tuberías.

Las tuberías, equipos y depósitos de las instalaciones estarán aislados cuando contengan fluidos con temperatura menor que la del ambiente que los rodea o temperatura mayor de 40ºC y discurran por zonas no calefactadas. Adicionalmente, si la instalación de estos sistemas es en intemperie el aislamiento tendrá la protección adecuada contra las inclemencias meteorológicas.

Por tanto, en nuestro caso, las tuberías estarán aisladas térmicamente en todos su recorrido con el fin de evitar consumos energéticos elevados y conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales de tratamiento de aire con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de producción.

Además como las tuberías conducirán fluido refrigerante frío, en determinadas épocas del año, incorporarán aislamientos con barrera de vapor aplicada en la cara exterior de más temperatura. Entre la superficie fría interior y la superficie caliente exterior se puede crear un flujo de vapor de agua desde el medio caliente al medio frío que puede llegar a penetrar en el aislamiento. Todos los materiales aislantes son permeables en mayor o menor grado, con lo que sus características como aislantes se reducen sensiblemente al aumentar el contenido de agua. De aquí la necesidad de proteger los materiales aislantes con un revestimiento impermeable que mantenga inalterable en el tiempo las propiedades de aislamiento de las coquillas.

El aislamiento de las tuberías cumplirá una conductividad térmica de 0,04 W/mK y de espesor adecuado según la IT 1.2.4.2.1.2. del RITE para el caso más desfavorable entre tuberías que transportan fluidos fríos o calientes. Para el caso de que discurran por el interior o el exterior. El espesor también dependerá del diámetro de la tubería en cuestión.

Al tratarse de fluido frigorífico la referencia para determinar el espesor del aislamiento de las distintas tuberías, en función del diámetro y de si discurren por el interior o el exterior del edificio son la **Tabla 1.2.4.2.5.**

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.		
Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25
35 < D < 90	30	40
D>90	40	50

La unión longitudinal, así como la unión entre tramos se sellará con cinta elastomérica autoadhesiva de 50 mm de anchura. Los accesorios como válvulas y elementos de regulación así como los equipos de bombeo serán aislados con el mismo material y espesor.

Nota importante:

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tambas anteriores aumentados en 5 mm.

Aislamiento térmico de redes de conductos

En todo caso, se tomarán las medidas oportunas con el fin de evitar condensaciones según las determinaciones de la IT 1.2.4.2.2

Estanqueidad de las redes de conductos.

Se dimensionan las redes de conducto para que la estanqueidad de las mismas sea como mínimo clase B.

$$f\left(\frac{dm^3}{s \cdot m^2}\right) = c \cdot p^{0,65}$$

Al tratarse de clase B, tenemos c=0.009, y p es la presión estática de la red en Pa.

Caída de presión en componentes

Los componentes de la instalación tendrán limitada la pérdida de presión de acuerdo a la IT 1.2.4.2.4 del RITE, de forma que se relacionan los componentes de mayor índice de pérdida de presión y su pérdida de carga para verificación del cumplimiento, admitiendo que si de todos los componentes del mismo tipo, el más desfavorable cumple la exigencia, el resto también se entienden como válidos.

Componente	Pérdida máxima admisible
Baterías de refrigeración en seco	60 Pa
Elementos de difusión de aire	40 a 200 Pa
Rejillas de retorno	20 Pa

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

La selección de los equipos de propulsión de fluidos portadores se ha realizado de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones de funcionamiento.

Eficiencia energética de los motores eléctricos

En nuestra instalación térmica nos encontramos 1 tipo de motor. En ambos casos incluyen un variadores de frecuencia.

Según la IT 1.2.4.2.6 los rendimientos mínimos de los motores eléctricos serán los establecidos en el Reglamento (CE) n.º 640/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos.

Redes de tuberías

El trazado de los circuitos frigoríficos que dan servicio a los distintos equipos se han diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2.3 Exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas del apartado IT 1.2.4.3 del RITE. NO PROCEDE.

EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Generación de calor y frío

Se garantiza el cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío de acuerdo con el apartado IT 1.3.4.1 del RITE.

Redes de tuberías y conductos

Se garantiza el cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado IT 1.3.4.2

Tuberías y circuitos frigoríficos

El diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos cumplirá la normativa vigente, así como las determinaciones de la IT 1.2.4.2.9 para sistemas del tipo partido.

Conductos de aire

Las redes de conductos de aire tienen que cumplir con las normativas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, UNE-EN 13403 para conductos no metálicos y UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización, para ello se le exigirá las condiciones y calidad adecuadas a los fabricantes y suministradores de este tipo de material.

Conexiones de unidades terminales

En la conexión de unidades terminales se cumplirá lo prescrito en la IT 1.3.4.2.10.3

Protección contra incendios.

Se garantiza el cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado IT 1.3.4.3, así como las exigencias del CTE DB SI.

Seguridad de utilización.

Superficies calientes

En el presente proyecto no se prevén superficies con posibilidad de estar en condiciones de temperatura superiores a 60ºC.

Partes móviles

El material aislante no estará en tuberías, conductos y equipos no interferirá con las partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad

En los planos de distribución se sitúan los equipos para que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación, los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalan en lugares visibles y accesibles. Todos los registros de inspección tienen que ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas y se indicará en la documentación final la situación definitiva de los mismos.

Señalización

Las conducciones de las instalaciones estarán señalizadas según la norma UNE 100100 y existirá un plano con el esquema de principio en la sala de máquinas, así como un manual de uso y mantenimiento que se entregará al finalizar la obra.

Medición

Las instalaciones poseen los termómetros, manómetros y sondas necesarias para conocer la medida y funcionamiento de la misma, se especificarán con las escalas adecuadas para que la lectura sea sin esfuerzo. Los manómetros tendrán un dispositivo de amortiguamiento de las variaciones de presión y las medidas de temperatura en agua se realizarán con sensores inmersos a través de una vaina que estará rellena con una sustancia conductora de calor.

HE3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Descripción.

El documento básico DB HE-3 es de aplicación en intervenciones en edificios existentes en los que se ejecuta una renovación o ampliación de una parte de la instalación.

Por tanto, es aplicable a la intervención objeto del presente documento, ya que se ha previsto las sustitución de todas las luminarias de la sala de examen, la sala de control, cabinas y sala de espera, así como la de otros techos afectados por el trazado de las instalaciones.

Bases de cálculo.

La iluminación de los diferentes espacios interiores se diseña en base al RD 486/1997 “Lugares de trabajo” cumpliéndose además lo dispuesto en el CTE DB-SUA 4 “Seguridad frente al riesgo derivado de iluminación inadecuada”.

Para la iluminación exterior se sigue lo dispuesto en el RD 1890/2008 sobre “Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias”.

Se considera que las exigencias mínimas a cumplir son las marcadas en las normas UNE 12464-1:2002 “Iluminación de lugares de trabajo en interiores” y UNE 12464-2:2007 “Iluminación de lugares de trabajo en exterior “.

Consumo.

La energía consumida por una instalación de iluminación depende de la potencia del sistema de alumbrado instalado y del tiempo que está encendida. Ambos aspectos son importantes ya que sus variaciones pueden afectar a la eficiencia energética de la instalación.

Para calcular el consumo energético de una instalación es necesario considerar los siguientes factores: potencia Instalada y horas de uso.

Potencia Instalada: La potencia instalada se calcula multiplicando el número de lámparas por su potencia unitaria, teniendo en cuenta que en la potencia de la lámpara es necesario incluir la potencia del equipo auxiliar (en caso de que la lámpara lo requiera).

Horas de Uso: Las horas de uso de una instalación dependen de los patrones de ocupación del espacio, la luz natural disponible y el sistema de control usado.

Consumo Energético: El consumo energético se calcula multiplicando la Potencia Instalada por las horas de uso.

Condicionantes de diseño iniciales.

El diseño responde a los siguientes condicionantes:

Todos los lugares de trabajo combinan la luz natural y la artificial de ahí que se empleen lámparas con una temperatura de color comprendida entre los 4000-5000 K "apariencia de color intermedia".

La iluminación de las áreas circundantes inmediatas está relacionada con la luminancia de la tarea no siendo esta inferior a los valores de la siguiente tabla:

Siguiendo las indicaciones que para el diseño de sala de procedimientos TELEMANDO hace la *"Guía de diseño de Radiodiagnóstico Hospitalario. Arquitectura Sanitaria en el Sistema Sanitario Público de Andalucía"* que edita la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, se debe establecer una iluminación regulable de **0 a 1000 luxes. Esta misma guía, indica para el aseo una iluminación mínima de 100 luxes, así como para el vestidor.**

Para la sala de control se han establecido dos circuitos, uno regulable y otro fijo. Entre los dos se alcanzará una iluminancia media de **500 luxes** de acuerdo con lo que *la "Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Para Hospitales y Centros de Atención Primaria publicada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, en Concreto, por IDEA (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía)* indica para la iluminación general (oficinas, salas preparación, etc.).

Los requisitos de Ra (IRC) >80 y de temperatura de color quedarán garantizados con el empleo de lámparas led.

Uniformidades y relación entre iluminancias de áreas circundantes inmediatas al área de tarea

Iluminancia de tarea lux	Iluminancia de áreas circundantes inmediatas lux
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	E_{tarea}
Uniformidad: ≥ 0,7	Uniformidad: ≥ 0,5

El factor de uniformidad media estará en torno al 70% (0.7).

Se establecen dos grados de protección para las luminarias: las instaladas en zonas administrativas, almacenes, salas técnicas, etc. IP-20. Se fija un Factor de mantenimiento medio de 0,9 para las luminarias tipo LED.

Cuantificación de la exigencia.

Eficiencia energética en la instalación de iluminación.

El DB HE3 determina una eficiencia energética de las instalación de iluminación. El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite ($VEEI_{lim}$) que se establece en la tabla 3.1-HE3.

Para salas de diagnóstico, el VEE_{lim} se establece 3,5.

Potencia instalada.

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Por tanto, para nuestro caso, en la sala de control, en el que se establece una iluminación general de 500 luxes ≤ 600 luxes la potencia máxima a instalar será 10 $W/m^{2.}$
(Lo mismo para las cabinas, en ninguno de los dos casos se podrá sobrepasar 10 $W/m^{2.}$).

Sin embargo, la sala de exploración sí requiere una iluminación general de 1000 luxes > 600 luxes, por lo que se podrá instalar una potencia por unidad de superficie mayor de 10 $W/m^{2.}$

Notas:
No es posible establecer sistemas de aprovechamiento de luz natural ya que el presente proyecto no prevé un cambio en la compartimentación existente. Las salas afectadas por la reforma son interiores.

HE3 Eficiencia energética de las instalacion iluminación		Sistemas de control y regulación
		Sistema de encendido y apagado manual
	☒	Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como sistema de control.
		Sistema de encendido: detección de presencia o temporización
	☐	Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detecci presencia o sistema de temporización.
		Sistema de aprovechamiento de luz natural

	☐	Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en funció aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las z comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

θ•>65º	θ	Ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxim edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
T● Aw > 0,07 A	T	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del expresado en tanto por uno.
	Aw	Área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
	A	Área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + parec ventanas)[m^2].

Para el diseño de la instalación de iluminación se ha empleado el programa DIALUX, que es un software que permite crear proyectos de iluminación profesionales.

El software **DIALux** posibilita un análisis cuantitativo sencillo a la vez que determina en paralelo el consumo energético del proyecto de iluminación elaborado para el cumplimiento de las exigencias de eficiencia energética que establece el Código Técnico de la Edificación.

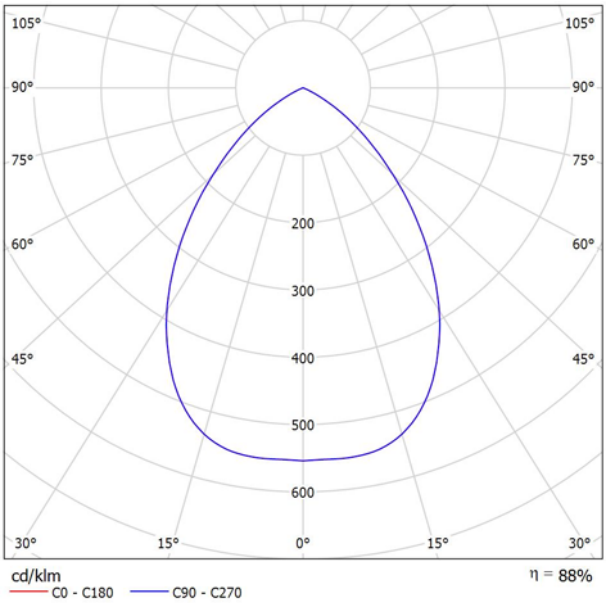
Se adjunta a continuación un extracto de la memoria que proporciona el programa en la que se justifican el cumplimiento del DB-HE3.

DIALux
21.03.2023

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 74 98 100 100 88

CoreLine Downlight – The clear choice for LED The CoreLine Downlight range of recessed luminaires is designed to replace CFL-ni/CFL-i based downlight luminaires. Their attractive TCO helps customers to make the switch to LED. These luminaires create a natural lighting effect for use in general lighting applications. They also deliver instant energy savings and have a much longer lifetime, creating a real value-for-money and environmentally friendly solution. They are easy to install thanks to their standard cut-out size and push-in connectors. InterAct Ready luminaires with integrated wireless communications in this family available, to be used with InterAct gateways, sensors and software.

Emisión de luz 1:

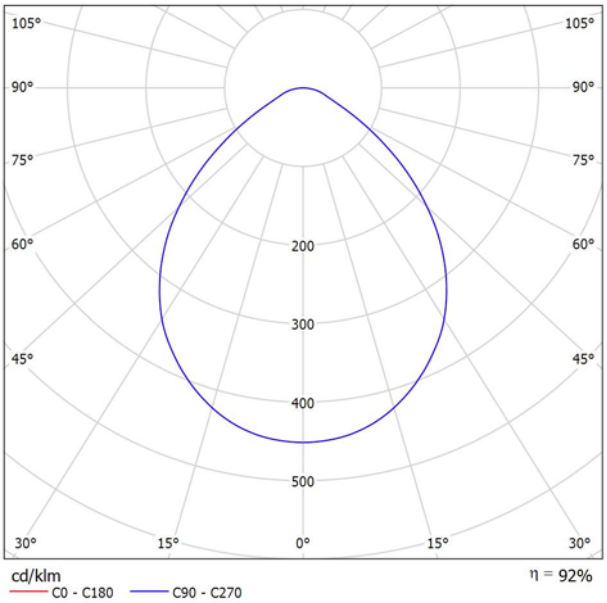
Valoración de deslumbramiento según UGR

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	23.7	24.6	23.9	24.8	25.0	23.7	24.6	23.9	24.8	25.0
	3H	23.6	24.4	23.9	24.7	24.9	23.6	24.4	23.9	24.7	24.9
	4H	23.5	24.3	23.8	24.5	24.8	23.5	24.3	23.8	24.5	24.8
	6H	23.4	24.2	23.8	24.4	24.7	23.4	24.2	23.8	24.4	24.7
	8H	23.4	24.1	23.7	24.4	24.7	23.4	24.1	23.7	24.4	24.7
	12H	23.4	24.0	23.7	24.3	24.6	23.4	24.0	23.7	24.3	24.6
4H	2H	23.6	24.4	24.0	24.7	25.0	23.6	24.4	24.0	24.7	25.0
	3H	23.5	24.2	23.9	24.5	24.8	23.5	24.2	23.9	24.5	24.8
	4H	23.5	24.0	23.9	24.4	24.7	23.5	24.0	23.9	24.4	24.7
	6H	23.4	23.9	23.8	24.3	24.6	23.4	23.9	23.8	24.3	24.6
	8H	23.4	23.8	23.8	24.2	24.6	23.4	23.8	23.8	24.2	24.6
	12H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6
8H	4H	23.4	23.8	23.8	24.2	24.6	23.4	23.8	23.8	24.2	24.6
	6H	23.3	23.6	23.7	24.1	24.5	23.3	23.6	23.7	24.1	24.5
	8H	23.3	23.6	23.7	24.0	24.5	23.3	23.6	23.7	24.0	24.5
	12H	23.2	23.5	23.7	23.9	24.4	23.2	23.5	23.7	23.9	24.4
12H	4H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.5	23.3	23.7	23.8	24.1	24.5
	6H	23.2	23.6	23.7	24.0	24.5	23.2	23.6	23.7	24.0	24.5
	8H	23.2	23.5	23.7	23.9	24.4	23.2	23.5	23.7	23.9	24.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.9 / -2.1					+0.9 / -2.1				
S = 1.5H		+2.4 / -6.7					+2.4 / -6.7				
S = 2.0H		+4.2 / -12.8					+4.2 / -12.8				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		4.7					4.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN130B D165 1xLED10S/830 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 92

CoreLine Downlight – The clear choice for LED The CoreLine Downlight range of recessed luminaires is designed to replace CFL-ni/CFL-i based downlight luminaires. Their attractive TCO helps customers to make the switch to LED. These luminaires create a natural lighting effect for use in general lighting applications. They also deliver instant energy savings and have a much longer lifetime, creating a real value-for-money and environmentally friendly solution. They are easy to install thanks to their standard cut-out size and push-in connectors. InterAct Ready luminaires with integrated wireless communications in this family available, to be used with InterAct gateways, sensors and software.

Emisión de luz 1:

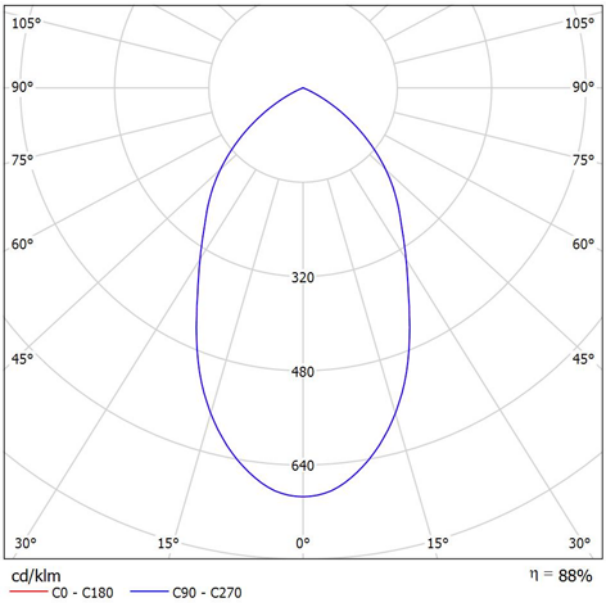
Valoración de deslumbramiento según UGR

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	25.3	26.4	25.6	26.6	26.9	25.3	26.4	25.6	26.6	26.9
	3H	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2	25.7	26.7	26.0	26.9	27.2
	4H	25.9	26.8	26.2	27.1	27.4	25.9	26.8	26.2	27.1	27.4
	6H	26.1	26.9	26.4	27.2	27.5	26.1	26.9	26.4	27.2	27.5
	8H	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6
	12H	26.2	27.0	26.6	27.3	27.6	26.2	27.0	26.6	27.3	27.6
4H	2H	25.5	26.5	25.8	26.7	27.0	25.5	26.5	25.8	26.7	27.0
	3H	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5	26.0	26.8	26.4	27.1	27.5
	4H	26.3	27.0	26.7	27.4	27.7	26.3	27.0	26.7	27.4	27.7
	6H	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0	26.6	27.2	27.1	27.6	28.0
	8H	26.8	27.3	27.2	27.7	28.1	26.8	27.3	27.2	27.7	28.1
	12H	26.9	27.4	27.3	27.8	28.2	26.9	27.4	27.3	27.8	28.2
8H	4H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8
	6H	26.9	27.3	27.3	27.7	28.2	26.9	27.3	27.3	27.7	28.2
	8H	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4	27.1	27.4	27.5	27.9	28.4
	12H	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5
12H	4H	26.4	26.9	26.9	27.3	27.8	26.4	26.9	26.9	27.3	27.8
	6H	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2
	8H	27.1	27.5	27.6	27.9	28.4	27.1	27.5	27.6	27.9	28.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 2.0H		+1.7 / -2.3					+1.7 / -2.3				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		9.0					9.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 88

CoreLine Downlight – The clear choice for LED The CoreLine Downlight range of recessed luminaires is designed to replace CFL-ni/CFL-i based downlight luminaires. Their attractive TCO helps customers to make the switch to LED. These luminaires create a natural lighting effect for use in general lighting applications. They also deliver instant energy savings and have a much longer lifetime, creating a real value-for-money and environmentally friendly solution. They are easy to install thanks to their standard cut-out size and push-in connectors. InterAct Ready luminaires with integrated wireless communications in this family available, to be used with InterAct gateways, sensors and software.

Emisión de luz 1:

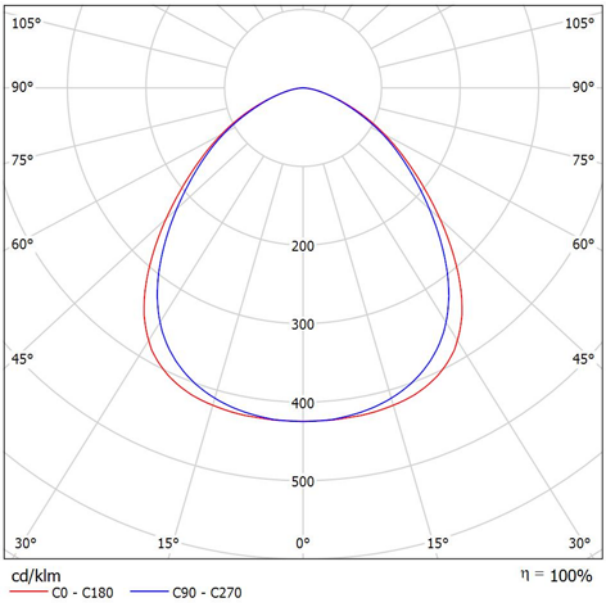
Valoración de deslumbramiento según UGR

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	24.9	25.9	25.2	26.1	26.3	24.9	25.9	25.2	26.1	26.3
	3H	24.8	25.7	25.1	25.9	26.2	24.8	25.7	25.1	25.9	26.2
	4H	24.8	25.6	25.1	25.8	26.1	24.8	25.6	25.1	25.8	26.1
	6H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	8H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	12H	24.6	25.3	25.0	25.6	25.9	24.6	25.3	25.0	25.6	25.9
4H	2H	24.9	25.8	25.3	26.0	26.3	24.9	25.8	25.3	26.0	26.3
	3H	24.9	25.5	25.2	25.8	26.2	24.9	25.5	25.2	25.8	26.2
	4H	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1
	6H	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0	24.7	25.2	25.1	25.6	26.0
	8H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
	12H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
8H	4H	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9	24.7	25.1	25.1	25.5	25.9
	6H	24.6	25.0	25.1	25.4	25.8	24.6	25.0	25.1	25.4	25.8
	8H	24.6	24.9	25.0	25.3	25.8	24.6	24.9	25.0	25.3	25.8
	12H	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8
12H	4H	24.6	25.1	25.1	25.5	25.9	24.6	25.1	25.1	25.5	25.9
	6H	24.6	24.9	25.0	25.3	25.8	24.6	24.9	25.0	25.3	25.8
	8H	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8	24.5	24.8	25.0	25.3	25.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.7 / -1.4					+0.7 / -1.4				
S = 1.5H		+1.7 / -5.3					+1.7 / -5.3				
S = 2.0H		+3.4 / -13.1					+3.4 / -13.1				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		6.0					6.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC132V W60L60 1 xLED36S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 58 87 98 100 100

CoreLine Panel – the clear choice for LED Whether for a new building or renovation of an existing space, customers want lighting solutions that provide quality of light and substantial energy and maintenance savings. The new CoreLine Panel range of LED products can be used to replace functional luminaires in general lighting applications. Both Non-Office Compliant (NOC) version and Office Compliant version (OC) are now available. The process of selecting, installing and maintaining is so easy – it's a simple switch.

Emisión de luz 1:

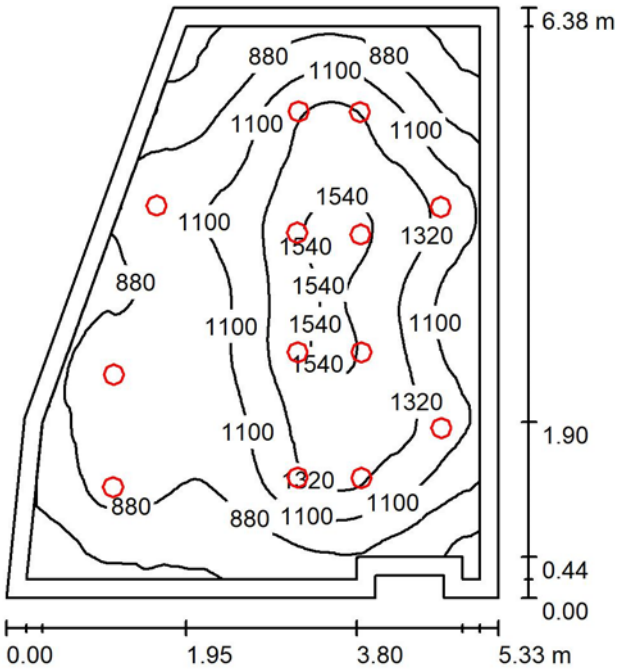
Valoración de deslumbramiento según UGR

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	16.6	17.7	16.8	18.0	18.2	16.2	17.4	16.5	17.6	17.9
	3H	17.4	18.4	17.7	18.7	18.9	17.0	18.1	17.3	18.3	18.6
	4H	17.6	18.6	17.9	18.9	19.1	17.3	18.3	17.6	18.5	18.8
	6H	17.7	18.6	18.1	18.9	19.2	17.4	18.3	17.8	18.6	18.9
	8H	17.7	18.6	18.1	18.9	19.2	17.4	18.3	17.8	18.6	18.9
	12H	17.7	18.6	18.1	18.9	19.2	17.4	18.3	17.8	18.6	18.9
4H	2H	16.9	17.9	17.3	18.2	18.5	16.7	17.7	17.0	17.9	18.2
	3H	17.9	18.7	18.3	19.0	19.4	17.6	18.4	18.0	18.7	19.1
	4H	18.2	18.9	18.6	19.3	19.7	17.9	18.7	18.3	19.0	19.4
	6H	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	18.1	18.8	18.6	19.2	19.5
	8H	18.5	19.0	18.9	19.4	19.8	18.2	18.8	18.6	19.2	19.6
	12H	18.5	19.0	18.9	19.4	19.8	18.2	18.8	18.7	19.2	19.6
8H	4H	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4
	6H	18.6	19.0	19.0	19.5	19.9	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7
	8H	18.6	19.1	19.1	19.5	20.0	18.4	18.8	18.9	19.3	19.8
	12H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.5	18.8	19.0	19.3	19.8
12H	4H	18.3	18.8	18.7	19.2	19.6	18.0	18.5	18.5	19.0	19.4
	6H	18.6	19.0	19.0	19.4	19.9	18.3	18.7	18.8	19.2	19.7
	8H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.4	18.8	18.9	19.3	19.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4				
S = 1.5H		+0.4 / -0.9					+0.4 / -0.9				
S = 2.0H		+1.1 / -1.6					+1.0 / -1.7				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		0.9					0.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total											

DIALux
21.03.2023

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 10 RAYOS X (VÁLIDO) / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 2.813 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:82

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	1074	531	1608	0.494
Suelo	52	941	493	1305	0.524
Techo	83	450	341	558	0.759
Paredes (9)	82	527	283	877	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

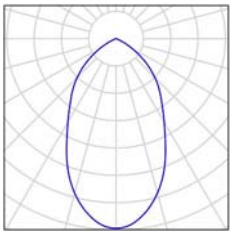
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2112	2400	22.0
			Total: 27456	Total: 31200	286.0

Valor de eficiencia energética: 9.78 W/m² = 0.91 W/m²/100 lx (Base: 29.23 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 10 RAYOS X (VÁLIDO) / Lista de luminarias

13 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2112 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 88
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 10 RAYOS X (VÁLIDO) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 27456 lm
Potencia total: 286.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.200 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	672	401	1074	/	/
Superficie de cálculo 1	659	402	1061	/	/
Suelo	516	425	941	52	156
Techo	0.00	450	450	83	119
Pared 1	78	418	496	82	130
Pared 2	36	428	464	82	121
Pared 3	112	442	554	82	145
Pared 4	0.00	353	353	82	92
Pared 5	40	377	417	82	109
Pared 6	129	430	559	82	146
Pared 7	92	428	520	82	136
Pared 8	119	436	555	82	145
Pared 9	73	408	481	82	126

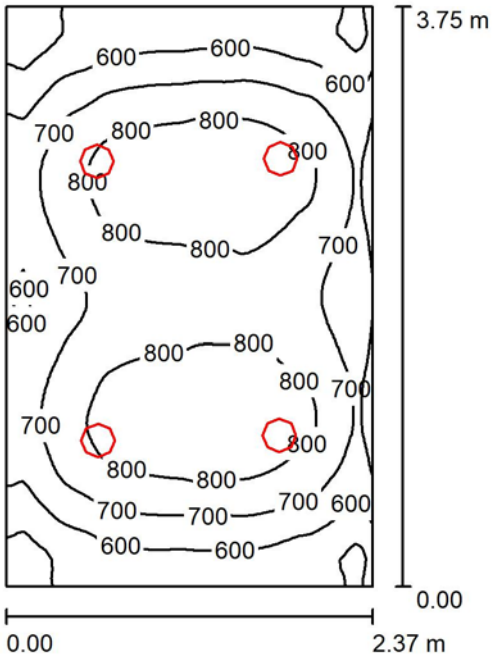
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.494 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.330 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 9.78 W/m² = 0.91 W/m²/100 lx (Base: 29.23 m²)

DIALux
21.03.2023

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CONTROL / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.813 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	/	709	412	882	0.581
Suelo	69	586	415	679	0.708
Techo	83	286	210	324	0.734
Paredes (4)	66	407	202	675	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

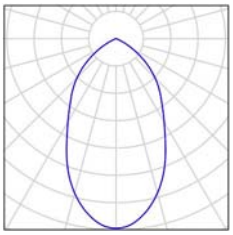
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2112	2400	22.0
			Total: 8448	Total: 9600	88.0

Valor de eficiencia energética: 9.88 W/m² = 1.39 W/m²/100 lx (Base: 8.91 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CONTROL / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS DN131B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2112 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 72 97 100 100 88
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CONTROL / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8448 lm
Potencia total: 88.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

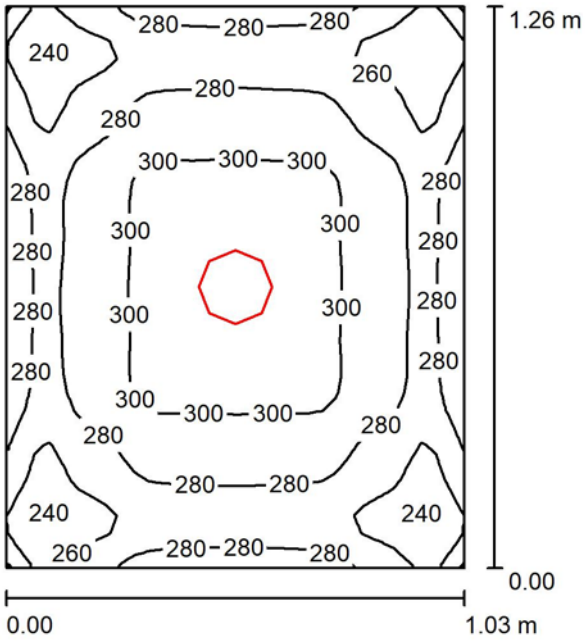
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	445	263	709	/	/
Superficie de cálculo 1	478	262	740	/	/
Suelo	319	267	586	69	129
Techo	0.00	286	286	83	76
Pared 1	104	288	392	66	82
Pared 2	128	276	403	82	105
Pared 3	100	287	387	66	81
Pared 4	129	303	432	50	69

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.581 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.467 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 9.88 W/m² = 1.39 W/m²/100 lx (Base: 8.91 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CABINA / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:17

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	282	232	307	0.822
Suelo	69	175	158	194	0.901
Techo	80	132	103	149	0.780
Paredes (4)	66	192	102	416	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

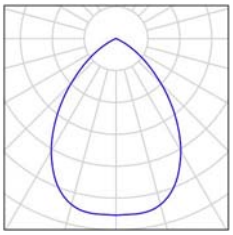
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/840 (1.000)	1100	1250	11.6
			Total: 1100	Total: 1250	11.6

Valor de eficiencia energética: 8.94 W/m² = 3.17 W/m²/100 lx (Base: 1.30 m²)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CABINA / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS DN131B D165 1xLED10S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1250 lm
Potencia de las luminarias: 11.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 74 98 100 100 88
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CABINA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 11.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	145	136	282	/	/
Suelo	73	102	175	69	38
Techo	0.00	132	132	80	34
Pared 1	61	128	189	66	40
Pared 2	66	129	195	66	41
Pared 3	61	128	189	66	40
Pared 4	66	129	195	66	41

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.822 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.755 (1:1)

Valor de eficiencia energética: 8.94 W/m² = 3.17 W/m²/100 lx (Base: 1.30 m²)

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

INDICE

1. GENERALES

2. CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

2.1.- SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
- ESTRUCTURAS ACERO
- ESTRUCTURAS HORMIGÓN.
- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
- ESTRUCTURAS DE MADERA

2.2.- SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
2.3.- SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
2.4.- HS SALUBRIDAD
2.5.- HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
2.6.- HE AHORRO DE ENERGÍA

3. INSTALACIONES

3.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA
3.2.-APARATOS ELEVADORES
3.3.-INSTALACIONES AUDIOVISUALES.
3.4.-CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.
LEGIONELOSIS
3.5.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
3.6.-SANEAMIENTO Y VERTIDO
3.7.-APARATOS A PRESIÓN
3.8.-COMBUSTIBLES
3.9.- ENERGÍAS RENOVABLES
3.10.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
3.11.- INSTALACIONES ESPECIALES.

4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

4.1.-MARCADO "CE"
4.2.-CEMENTOS Y CALES
4.3.-ACEROS
4.4.-CERÁMICA

5. OBRAS

5.1.-CONTROL DE CALIDAD
5.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
5.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS
5.4.-CONTRATACIÓN

6. PROTECCIÓN

6.1.-ACCESIBILIDAD.
6.2.-MEDIO AMBIENTE
NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL
NORMATIVA AMBIENTAL ANDALUZA
AGUAS LITORALES
RESIDUOS
EMISIONES RADIOELÉCTRICAS
CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA
6.3.-PATRIMONIO HISTÓRICO
6.4.-SEGURIDAD Y SALUD

7. OTROS

7.1.- CASILLEROS POSTALES

1. GENERALES

Ley de Ordenación de la Edificación
Ley 38/1999 de 5.11.99, de la Jefatura de Estado. BOE 6.11.99.
Instrucción 11 de Septiembre 2000, BOE 21.09.00**
Ley 24/2001, de 27.12.01, BOE 31.12.01**
Ley 53/2002, de 30.12.02, BOE 31.12.02**
R.D. 314/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06**
Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**
R.D. 410/2010, de 31.03.10, BOE 22.04.10**
Ley 8/2013, de 26.06.13, BOE 27.06.13**
Ley 9/2014, de 9.05.14, BOE 10.05.14**
Ley 20/2015, de 14.07.15, BOE 15.07.15**
Ley 10/2022, de 14.06.22, BOE 15.06.22**

Código Técnico de la Edificación.
R.D. 314/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06, BOE 25.01.08*
R.D. 315/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06**
R.D. 1371/2007, de 19.10.2007, BOE 23.10.07, BOE 20.12.07 *, BOE 18.10.08 **
Orden VIV/1744/2008, de 19.06.08, BOE 19.06.08**
Orden VIV/984/2009 Mº Vivienda. BOE 23.04.09, BOE 23.09.09 *
R.D. 173/2010, de 19.02.2010, del Mº de Vivienda. BOE 11.03.10 **
R.D. 410/2010, de 31.03.2010, del Mº de Vivienda. BOE 22.04.10 **
Sentencia 4.05.10. BOE 30.07.2010 **
Ley 8/2013, de 26.06.13, BOE 27.06.13**
Orden FOM 1635/2013, de 10.09.13, BOE 12.09.13**
Orden FOM 588/2017, de 15.06.17, BOE 23.06.17**
RD 732/2019, de 20.12.2019, BOE 27.12.19
RD 450/2022, de 14.06.2022, BOE 15.06.22**

Ley de la Calidad de la Arquitectura
Ley 9/2022 de 14.06.22, de la Jefatura de Estado. BOE 15.06.22

2. CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
Código Técnico de la Edificación.
(segun disposiciones normativas anteriores)
Contenido:
Parte I
Parte II. Documentos Básicos. DB

Registro General del Código Técnico de la Edificación.
Orden VIV/1744/2008, de 9.06.08, BOE 19.06.08

2.1.- SE Seguridad Estructural

CTE DB SE Seguridad Estructural.

- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación.

Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).
R.D. 997/2002, de 27.09.02, del Ministerio de Fomento. BOE 11.10.02
R.D. 637/2007, de 18.05.07, BOE 02.06.07**

- ESTRUCTURAS ACERO

CTE DB SE-A Acero aplicado conjuntamente con los "DB SE Seguridad Estructural" y "DB SE-AE Acciones en la Edificación";

Código Estructural
Real Decreto Real Decreto 470/2021, de 29.06.21, del Ministerio de la Presidencia, relaciones con Las Cortes, y Memoria Democrática.
BOE 10.08.2021

Derogada Instrucción de Acero Estructural (EAE-2011). Afectada por periodo de aplicación transitoria.
Real Decreto 751/2011, de 27.05.11, del Ministerio de la Presidencia.
BOE 23.06.2011, BOE 23.06.12**
Derogado por RD 470/2021, de 29.06.21, BOE 10.08.21

- ESTRUCTURAS HORMIGÓN.

Código Estructural
Real Decreto Real Decreto 470/2021, de 29.06.21, del Ministerio de la Presidencia, relaciones con Las Cortes, y Memoria Democrática.
BOE 10.08.2021

Derogada Instrucción de hormigón estructural (EHE-08). Afectada por periodo de aplicación transitoria.

Real Decreto 1247/2008, de 18.06.08, del Ministerio de la Presidencia.
BOE 22.8.08. BOE 24.12.08*
Sentencia TS 27.09.12, BOE 1.11.12**
Derogado por RD 470/2021, de 29.06.21, BOE 10.08.21**

- ESTRUCTURAS MIXTAS.

Código Estructural
Real Decreto Real Decreto 470/2021, de 29.06.21, del Ministerio de la Presidencia, relaciones con Las Cortes, y Memoria Democrática.
BOE 10.08.2021

- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CTE DB SE-F Fábrica, aplicado conjuntamente con los DB SE Seguridad Estructural y DB SE-AE Acciones en la Edificación

- ESTRUCTURAS DE MADERA

CTE DB-SE-M Estructuras de Madera, aplicado conjuntamente con los DB SE Seguridad Estructural y DB SE-AE Acciones en la Edificación

2.2.- SI Seguridad en caso de Incendio

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio
- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
R.D. 513/2017, de 22.05.17, del Mº de Economía, Industria y Competitividad. BOE 12.06.17, BOE 23.09.2017*
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**

Reglamiento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
R.D. 2267/2004, de 03.12.04 Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE 17.12.2004. BOE 05.03.05*
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego. ***("Euroclases" de reacción y resistencia al fuego)***
R.D. 842/2013, de 31.10.13, del Mº de Presidencia. BOE 23.11.2013

2.3.- SUA Seguridad de Utilizació y Accesibilidad

CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

- SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehiculos en movimiento
- SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9 Accesibilidad

2.4.- HS Salubridad

CTE DB HS Salubridad

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua
- HS 5 Evacuación de aguas
- HS 6 Protección frente a la exposición de radón

2.5.- HR Protección frente al Ruido

Ley del Ruido.
Ley 37/2003, de 17.11.03. Jefatura del Estado. BOE 276 18/11/2003.
R.D. 1513/2005, de 16.12.05 BOE 17.12.05**
R.D. 1367/2007, de 19.10.07. BOE 23.10.07**.
R.D.L. 8/2011, de 1.07.11, BOE 7.07.11**
Sentencia 161/2014, de 7.10.14, BOE 29.10.14**

DB-HR Protección frente al ruido
Real Decreto 1371/2007, de 19.10.2007, del Mº de Vivienda. BOE 23.10.07, BOE 20.12.07*. BOE 25.01.08*.
Real Decreto 1675/2008, de 17.10.08, BOE 18.10.08**
Orden VIV/984/2009, de 15.04.09, BOE 23.04.09**

2.6.- HE Ahorro de Energía

CTE DB HE Ahorro de energía.

- HE-0 Limitación del consumo energético
- HE-1 Condiciones para el control de la demanda
- energética
- HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas
- HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- HE-4 Contribución mínima de energía renovable para
- cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables
- HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

3. INSTALACIONES

Procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
Decreto 59/2005. de 01.03.07 de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. BOJA 20.06.2005.
*Decreto 9/2011, de 18.01.11, BOJA 02.02.11**
*Orden 5.03.2013, BOJA 11.03.2013***
*Resolución 9.05.2013, BOJA 5.04.2013***
*Decreto 122/2014, de 26.08.2014, BOJA 03.09.2014***
*Resolución 16.06.2015, BOJA 24.06.2015***
Resolución TSJ Andalucia 26.02.2016
*Resolución 09.11.2017, BOJA 23.11.2017***
*Resolución 21.02.2018, BOJA 01.03.2018***
*Resolución 30.04.2018, BOJA 09.05.2018***
*Resolución 08.10.2019, BOJA 14.10.2019***
*Resolución 28.01.2020, BOJA 13.02.2020***
*Resolución 31.03.2022, BOJA 05.04.2022***

3.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 02.10.74, BOE 30.10.74*
Orden 20.06.75, BOE 30.06.1975**
Orden 23.12.75, BOE 03.01.76**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.
Resolución de 14.02.80, de la Dir. Gral. de Energía. BOE 07.03.80
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.
D. 120/1991, de 11.06.91, *de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91,*
*D.135/1993, de 7.09.93, BOJA 21.10.1993***
*Resolución 28.10.09, BOJA 04.01.2010***
*D. 9/2011, de 18.01.2011, BOJA 2.02.2011***
*D. 327/2012, de 10.07.2012, BOJA 13.07.2012***
*D-ley 2/2020 2/2020, de 09.03.2020, BOJA 09.03.2020***
TSJA 2162/2021, de 30.09.2021

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, Mº de la Presidencia. BOE 21.02.2003. BOE 4.03.03*.
Orden SCO/1591/2005, de 30.05, BOE 2.06.05**
Orden SCO/778/2009, de 17.03.09, BOE 31.03.09**
R.D. 1120/2012, de 20.07.12, BOE 29.08.12**
R.D. 742/2013, de 27.09.13, BOE 11.10.13**
Orden DEF/2150/2013, de 11.11.13, BOE 19.11.13**
RD 314/2016, de 29.07.16, BOE 30.07.16**
RD 902/2018, de 20.07.2018, BOE 01.08.2018**

3.2.-APARATOS ELEVADORES

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos
R.D. 2291/1985, de 08.11.85, BOE 11.12.85
R.D. 1314/1997, de 1.08.97, BOE 30.09.97**
R.D.560/2010, de 07.05.10, BOE 22.05.10**

R.D.88/2013, de 8.02.13, BOE 22.02.13. BOE 09.05.13*
R.D. 203/2016, de 13.05.16. BOE 25.05.2016**
R.D.298/2021, de 27.04.21.BOE 28.04.2021**

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente
R.D. 57/2005, de 21.01.05, BOE 4.02.05
R.D. 88/2013, de 08.02.13, BOE 22.02.13**

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
Real Decreto 203/2016, de 20.02.2016, Mº de Industria, Energía y Turismo. BOE 25.05.2016

Regulación de la aplicación del reglamento de aparatos de elevación y su manutención en la comunidad autónoma andaluza.
Orden de 14.11.86 de la Cª de Fomento y Turismo. BOJA 25.11.86

Aplicación de la Directiva del Consejo de las C.E. 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
(Directiva 84/528/CE derogada por Directiva 95/16, de 29 de Junio)
R.D 474/1988, de 30.03.88, del Mº de Industria y Energía. BOE 20.05.88
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

Instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.
Res. de 3.04.97 de la Dir. Gral. de Tecnología y Seguridad Industrial BOE 23.04.97. BOE 23.05.97*

Regulación de la obligatoriedad de instalación de puertas de cabina, así como de otros dispositivos complementarios de seguridad en los ascensores existentes

D.178/1998 de 16.09.98, BOJA 24.10.98
*D. 274/1998, de 15.12.98, BOJA 20.05.00***
*D. 180/2001, de 24.07.01, BOJA 18.09.01***
*Resolución 20.05.04, BOJA 20.07.04***

Instrucciones Técnicas Complementarias
ITC-MIE-AEM1 Ascensores
R.D. 88/2013, de 08.02.13, BOE 22.02.13, BOE 09.05.2013*
RD 2031/2016, de 20.05.2016, BOE 25.05.2016**
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**

ITC-MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre desmontables para obra u otras aplicaciones.
R.D. 836/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03. BOE 23.01.04*
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20**
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**

ITC-MIE-AEM-3, referente a carretillas automotoras de manutención.
Orden de 26.05.89, del Mº de Industria y Energía. BOE 09.06.89

ITC-MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.
R.D. 837/2003 de 27.06.03, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 17.07.03.
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20**
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**

3.3.-INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

Instalación de antenas receptoras en el exterior de inmuebles.
Decreto de 18.10.57, de la Presidencia del Gobierno. BOE 18.11.57
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable
Decreto 1306/1974 de 2.05.1974 de la Presidencia del Gobierno BOE15.05.74

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de la red telefónica conmutada (RTC) y requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.
Real Decreto 2304/1994, de 02.12.94, BOE 22.
12.94

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
R.D. Ley 1/1998 de 27.02.98 de la Jefatura de Estado BOE 28.02.98.
Resolución 26.03.98, BOE 3.04.98 **
Ley 38/1999, de 05.11.99, BOE 6.11.99**
Resolución 1.11.01, BOE 24.11.01**
Ley 10/2005, de 14.06.05, BOE 15.06.05**
Ley 9/2014, de 09.05.14. BOE 10.05.14, BOE 17.05.14*

Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación
R.D. 188/2016, de 6.05.16, BOE 10.5.16
R.D. 374/2021, de 25.05.21, BOE 11.06.21**

Ley General de Telecomunicaciones
Ley 11/2022, de 28.06.22. BOE 29.06.22
Deroga, a excepción de su disposición adicional decimosexta y las disposiciones transitorias séptima, novena y duodécima, la
Ley 9/2014, de 09.05.14. BOE 10.05.14, BOE 17.05.14*

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
R.D. 346/2011, de 11 de marzo, Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE 01.04.11, BOE, 18.10.11*
Orden ITC/1644/2011, de 10.06.11, BOE 16.06.2011**
Sentencia 9.10.12, BOE 1.11.12**
Sentencia 17.10.12, BOE 7.11.12**
R.D. 805/2014, de 19.09.14, BOE 24.09.14**
RD 391/2019 de 21.06.19, BOE 25.06.19**
Orden ECE/983/2019 de 26.09.19. BOE. 03.10.19**

3.4.-CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas y sus Instrucciones complementarias
R.D. 552/2019 de 27.09.19 del Mº de Industria, Comercio y Turismo, BOE 24.10.19. BOE. 25.10.19*
Resolución de 15.03.21. BOE 24.03.21**
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**
Resolución de 15.06.21. BOE 23.06.21**

Disposiciones de aplicación en la Directiva del Consejo de las CE 90/396/CEE sobre aparatos de gas.
R.D. 276/1995, de 24.02.95, BOE 27.03.95**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos.
R.D. 275/1995, de 24.02.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 27.03.95, BOE 26.05.95*
R.D. 1369/2007, de de 19.10.07, BOE**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)
R.D. 1027/2007, de 20.07.07, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29.08.07, BOE 28.02.08*
R.D. 1826/2009, de 27.11.09, BOE 11.12.09**
R.D. 249/2010, de 5.03.10, BOE 18.03.10**
R.D. 238/2013, de 5.04.13, BOE 13.04.13** BOE 05.09.2013*
R.D. 56/2016, de 12.02.16, BOE 13.02.16**
R.D. 736/2020, de 04.09.20, BOE 06.09.20**
R.D. 178/2021, de 23.03.21, BOE 24.03.21**
R.D. 390/2021, de 01.06.21, BOE 02.06.21**

Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.
R. D 736/2020, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de 04.09.20, BOE 06.09.20

LEGIONELOSIS

Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis
D. 287/2002, de 26.11.02, de la Consejería de Salud. BOJA nº 144, de 07.02.02.
*D.298/2007, de 18.12.07, BOJA 8.01.08***

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
R.D. 487/2022, de 21.06.22, BOE 22.06.2022 del Ministerio de Sanidad
Deroga al R.D. 865/2003, de 04.07.03 (periodo transitorio).

3.5.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
R.D. 337/2014, de 09.05.2014, BOE 09.06.2014.

R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20**
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**
R.D. 809/2021, de 21.09.21, BOE 11.10.21**

Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.
Resolución de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84.
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
Resolución de 18.01.88, B.O.E. 19.02.88., BOE 29.04.88*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
R.D. 1955/2000, de 1.12.00 BOE 27.12.00. BOE 13.03.01*.
Orden 30.05.01, BOE 19.06.01**
Resolución 20.12.01, BOE 28.12.01**
ORDEN ECO/797/2002, de 22.03.02, BOE 13.04.02**
Sentencia 16.10.03, BOE 8.12.03**
R.D. 2351/2004, BOE 24.12.04, de 23.12.04**
Circular 1/2005, de 30.06.05, BOE 17.08.05**
Circular 2/2005, de 30.06.05, BOE 17.08.05**
R.D. 1545/2005, de 2.12.05, BOE 23.12.05**
R.D.1634/2006, de 29.12.06, BOE 30.12.06**
R.D. 616/2007, de 11.05.07, BOE 12.05.07**
R.D. 661/2007, de 25.05.07, BOE 26.05.07**
Circular 1/2008, de 7.02.08, BOE 21.02.08**
R.D. 1578/2008, de 26.09.08, BOE 27.09.08**
R.D. 1011/2009, de 19.06.09, BOE 20.06.09**
R.D. 198/2010, de 26.02.10, BOE 13.03.10**
R.D. 1699/2011, de 18.11.11, BOE 8.12.11**
R.D. 1718/2012, de 28.12.12, BOE 14.01.13**
R.D. 1048/2013, de 27.12.13, BOE 30.12.13**
Resolución 10.06.15, BOE 29.06.15**
R.D.900/2015 de 9.10.15, BOE 10.10.15**
R.D. 1073/2015, de 27.11.15, BOE 28.11.15**
R.D. 1074/2015, de 27.11.15, BOE 4.12.15**
R.D. 56/2016, de 12.02.16, BOE 13.02.16**
R.D. 897/2017, de 6.10.17, BOE 07.10.17**
R.D. Ley 15/2018, de 5.10.18, BOE 06.10.18**
R.D.L 23/2020, de 23.06.20, BOE 24.06.2020**
R.D. 1183/2020, de 29.12.20, BOE 30.12.2020**
R.D.L 6/2022, de 29.03.22, BOE 30.03.2022**

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.
R.D. 842/2002, de 02.08.02, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE18.09.02.
Sentencia T.S. 17.02.04, BOE 05.04.04**
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**
R.D. 1053/2014, de 12.12.14, BOE 31.12.14**
R.D. 244/2019, de 05.04.19, BOE 06.04.19**
Resolución de 09.01.20, BOE 16.01.20**
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20**
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**

Infraestructura de recarga de vehículo eléctrico

Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.
R.D 1053/2014, de 12.12.14, BOE 31.12.14
R.D. 542/2020, de 26.05.20, BOE 20.06.20**
R.D. 450/2022, de 14.06.22, BOE 15.06.22**

CTE.HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Orden IET/2388/2015, de 5 de noviembre, por la que se autorizan determinados modelos de conectores de recarga para el vehículo eléctrico. *BOE 12.11.2015*

Modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión
Resolución de 17 de junio de 2015, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas BOJA 24.06.2015

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
R.D. 1890/2008, de 14.11.08, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE19.11.08

Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.
*Resolución 14.06.2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas BOJA 28.06.19***
*Resolución 20.06.2020, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas BOJA 15.06.20***

Autoconsumo de energía eléctrica
RD 244/2019, de 05.04.19, Ministerio para la Transición Ecológica BOE 06.04.19
Orden TED/1247/2021, de 15.11.21, BOE 16.11.21**

3.6.-SANEAMIENTO Y VERTIDO

Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86. BOE 28.02.87*

Criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
R.D. 817/2015, de 11.09.15, BOE 12.09.15 BOE 28.11.15*
R.D. 638/2016, de 9.12.16, BOE 29.12.16**
R.D. 47/2022, de 18.01.22, BOE 20.01.22**

Reglamento de vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público-Terrestre
Decreto 109/2015, de 17.03.15, BOJA 12.05.15
Resolución 6.05.16, BOJA 25.05.16
*Decreto-ley 2/2020, de 09.03.20, BOJA 12.03.20***
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

3.7.-APARATOS A PRESIÓN

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias IT EP1 a EP7
Real Decreto 809/2021, de 21.09.21, de Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 11.10.21

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples
R.D. 108/2016, de 18.03.16, BOE 22.03.16

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión
R.D. 709/2015, de 24.07.15, BOE 2.09.15

3.8.-COMBUSTIBLES

Reglamento de instalaciones petrolíferas.
Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95.
BOE 20.04.95*
R.D. 2201/1995, de 28.12.95, BOE 16.02.96**
R.D. 1427/1997, de 15.09.97, BOE 23.10.97**
R.D. 1562/1998, de 17.07.98, BOE 08.08.98**
R.D. 1523/1999, de 1.10.99, BOE 22.10.99**
R.D. 365/2005, de 8.04.05, BOE 27.04.05**

R.D. 1416/2006, de 1.12.06, BOE 25.12.06**
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**
R.D 706/2017, de 7.07.17, BOE 02.08.17**
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20**

Instrucción técnica complementaria MI-IP3 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"
R.D 1427/1997 de 15.09.97 del Mº de Industria y Energía BOE 23.10.97
BOE 24.01.98*
R.D. 1523/1999, de 1.10.99, BOE 22.10.99**
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20**

Normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos *(aprobado mediante R.D. 919/2006).*
Instrucción de 22.02.07, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA nº 57, de 21.03.07

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
R.D. 919/2006, de 28.07.06 BOE 04.09.06.
Resolución 2.07.15 BOE 16.07.15**
Resolución 29.04.11, BOE 12.05.11**
R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**
R.D. 984/2015, de 30.10.15**
Resolución 14.11.2018, BOE23.11.18**
R.D. 542/2020, de 26.05.2020, BOE 20.06.20**
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**

3.9.- ENERGÍAS RENOVABLES

CTE HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

CTE HE-5 Generación mínima de energía eléctrica HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía
Ley 2/2007, de 27.03.07. BOJA 10.04.07
*Decreto-Ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09**
*D. 169/2011, de 31.05.11, BOJA 9.06.11**
*Decreto-Ley 2/2013, de 15.01.13, BOJA 17.01.2013**
*Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.14, BOJA 30.04.14**
*Ley 3/2014, de 1.10.14, BOJA 9.10.14**
*Decreto-Ley 2/2018, de 26.06.18, BOJA 3.07.2018**
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21**

Normas e instrucciones complementarias para la homologación de paneles solares.
Orden de 28 de julio de 1980, del Mº de Industria y Energía. BOE nº 198, de 18.08.80,
Orden ITC/71/2007, de 22.01.07, BOE 26.01.07**
Orden IET/401/2012, de 28.02.12, BOE 2.03.12**
Orden IET/2366/2014, de 11.12.2014, BOE 18.12.14**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía. BOE. 25.04.81
Orden 2 de Marzo de 1982, BOE 05.03.82**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente
*Orden de 30.03.91. BOJA 23.04.91. BOJA 17.05.91**

Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
R.D. 1699/2011, de 18.11.2011. BOE 8/12/2011 BOE 11.02.12*
R.D. 413/2014, de 6.06.2014 BOE 10.06.14**
R.D. 900/2015 de 9.10.2015. BOE 10.10.2015**
R.D. 244/2019 de 5.04.2019. BOE 06.04.19**
R.D. 647/2020 de 07.08.2020. BOE 08.07.20**
R.D. 1183/2020 de 29.12.2020. BOE 20.12.20**

Procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.
Instrucción 21.01.04, BOJA 9.02.04
*Instrucción de 12.05.06. BOJA 19.06.06**

Normas complementarias conexión instalaciones generadoras de energía eléctrica.
Resolución de 23.02.2005, BOJA 22.03.2005

Procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica andaluzas
D .50/2008, de 19.02.08. BOJA 4.03.08
*D. 9/2011, de 18.01.11 BOJA 02.02.11**
*D.83/2016, de 19.04.16, BOJA 02.06.16**
*DL 2/2018, de 26.06.2018, BOJA 3.07.18**
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21**

Caducidad de de los puntos de conexión otorgados por las compañías distribuidoras a las instalaciones generadoras fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión
Resolución de 14.11.2007, de la Dir. Gral de Industria, Energía y Minas. BOJA 4.12.07

Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas
*Orden de 26.03.07. BOJA 24.04.07. BOJA 18.05.07**
*Resolución 26 de marzo 2018, BOJA 06.04.18***

Regulación de la actividad de producción de energía eléctrica en regimen especial
Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. BOE 26.05.07, BOE 25.07.07*, BOE 26.07.07*
R.D. 1028/2007, de 20.07.07, BOE 1.08.07**
Orden ITC/2749/2007, de 27.09.07, BOE 29.09.07**
Resolución 27 de septiembre 2007, BOE 29.09.07**
R.D. 222/2008, de 15.02.08, BOE 18.03.08**
Resolución 14 de Mayo 2008, BOE 24.06.08**
Resolución 14 de Julio 2008, BOE 22.07.08**
R.D. 1578/2008, de 26.09.08, BOE 27.09.08**
R.D. 1011/2009, de 19.06.09, BOE 20.06.09**
Circular 9 de Julio de 2009, BOE 31.07.09**
Orden ITC/3519/2009, de 28.12.09, BOE 31.12.09**
R.D. 198/2010, de 26.02.10, BOE 13.03.10**
R.D. 1003/2010, de 05.08.10, BOE 06.08.10**
R.D.1565/2010, de 19.11.10, BOE 23.11.10**
R.D. 1614/2010, de 7.12.10, BOE 8.12.10 **
R.D.L. 14/2010, de 23.12.10, BOE 24.12.10**
Orden ITC/688/2011, de 30.03.11, BOE 31.03.11**
R.D. 1544/2011, de 31.10.11, BOE 16.11.11**
R.D. 1699/2011, de 18.11.11, BOE 8.12.11**
RDL 1/2012, de 27.01.12, BOE 28.01.12**
RDL 2/2013, de 1.02.13, BOE 2.02.13**
RDL 9/2013, de 12.07.13, BOE 13.07.13
Orden IET/1882/2014, de 14.10.14, BOE 16.10.14
Sentencia 61/2016, de 17.03.16, Recurso 2408/2014, BOE 22.04.16

Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo
R.D. 900/2015, de 9.10.15. BOE 10.10.2015
Resolución 23.12.15, BOE 30.12.15
R.D. 244/2019, de 5.04.20 BOE 06.04.2019

Aplicación del Real Decreto 661/2007
Instrucción de 20.06.07. BOJA 17.07.07.

3.10.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
R.D. 513/2017, de 22.05.17, del Mº de Economía, Industria y Competitividad. BOE 12.06.17, BOE 23.09.2017*
R.D. 298/2021, de 27.04.21, BOE 28.04.21**

3.11.- INSTALACIONES ESPECIALES.

Reglamento de Almacenamiento de Productos Quimicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10

RD 656/2017, de 23.06.17 Mº de Economía, Industria y Competitividad, BOE 25.07.17 BOE 07.03.18*

4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

4.1 MARCADO "CE"

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Reglamento (UE) 2019/1020 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativo a la vigilancia del mercado y la conformidad de los productos y por el que se modifican la Directiva 2004/42/CE y los Reglamentos (CE) n.º 765/2008 y (UE) n.º 305/2011

Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.
Resolución de 30.09.05, BOE 21.10.05**
Resolución de 15.09.08, BOE 02.10.08**
Resolución de 15.12.11, BOE 27.11.05**

Actualización de disposiciones estatales:
https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Paginas/Reglamento-Europeo-Productos-Construccion.aspx

4.2.-CEMENTOS Y CALES

Normalización de conglomerantes hidráulicos.
Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64
BOE 14.01.66** Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88
Orden PRE/3796/2006, de 11.12.03, BOE 14.12.06**

Instrucción para la recepción de cementos RC-16.
R.D. 256/2016, de 10.06.2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). Ministerio de la Presidencia
BOE 27.10.17*

4.3.-ACEROS

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y articulos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.
Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86.
Orden 13.01.99, BOE 28.01.99**
Disposiciones aplicables en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

4.4.-CERÁMICA

Disposiciones especificas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.
Res.15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

5. OBRAS

5.1.-CONTROL DE CALIDAD

Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.
R.D. 410/2010, de 31.03.10, Mº de la Vivienda, BOE 22.04.10

Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.
D.67/2011, de 05.04.11, BOJA 19.04.11

5.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.
D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96, BOE 6.03.96*
R.D. 85/1996, de 26.01.96, BOE 21.02.96**
R.D. 411/1997, de 21.03.97, BOE 26.04.97**
Sentencia 33/2005, de 17.02.05, BOE 22.03.05**
R.D.338/2010, de 19.03.10, BOE 7.04.10**
R.D. 1715/2010, de 17.12.10, BOE 8.01.11**
Sentencia TS 29.06.11, BOE 16.08.11
Sentencia TS 27.02.12, BOE 23.03.12
R.D. 239/2013, de 5.04.13, BOE 13.04.13**
R.D. 1072/2015, de 27.11.15, BOE 14.12.15**
R.D. 542/2020, de 26.05.20, BOE 20.06.20**

5.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

Condiciones higiénicas minimas que han de reunir las viviendas.
Orden de 29.02.1944 del Mº de la Gobernación. BOE 01.03.44, BOE 03.03.44*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.
D. 462/ 1971, de 11.03.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71
R.D 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.
Orden de 09.06.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71.
Orden 17.07.71, BOE 24.07.71 **
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.
Orden de 28.01.1972, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72. BOE 25.02.72*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Cédula habitabilidad edificios nueva planta.
D. 469/1972 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06.03.72.
R.D. 1320/1979, de 10.05.79, BOE 07.06.79**

R.D. 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85**
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
Orden de 20.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Estadisticas de Edificación y Vivienda.
Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

5.4.-CONTRATACIÓN

Contratos del Sector Público. Transposición Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
Ley 9/2017, de 8.11.2017,. BOE 9.11.2017
Orden HFP/1298/2017, de 26.01.17, BOE 29.12.2017**
RD 94/2018, de 2.03.18., BOE 6.03.2018**
Ley 8/2018, de 3.07.18., BOE 04.07.2018**
RDL 3/2019, de 8.02.2019. BOE 09.02.2019**
Resolución 06.03.2019. BOE 07.03.2019**
Sentencia 63/2019, de 08.05.2019. BOE 10.06.2019**
RDL 14/2019, de 31.10.19. BOE 05.11.2019**
Orden HAC/1272/2019 de 16.12.2019. BOE 31.12.2019**
RDL 3/2019 de 04.02.20. BOE 05.02.2020**
RDL 11/2020 de 31.03.20. BOE 01.04.2020**. BOE 09.04.2020*
RDL 15/2020 de 21.04.20. BOE 22.04.2020**
RDL 17/2020 de 05.05.20. BOE 06.05.2020**
Ley 3/2020, de 18.09.20. BOE 19.05.2020**
Ley 11/2020, de 30.12.20. BOE 31.12.2020**
RDL 36/2020, de 30.12.20. BOE 31.12.2020**
Ley 11/2020, de 30.12.2020, en BOE núm. 94, BOE 20.04.21*
Sentencia 68/2021, de 18 de marzo de 2021. BOE 23.04.21**
Resolución de 31 de agosto de 2021. BOE 30.09.21**
Real Decreto-ley 24/2021, de 2 de noviembre. BOE· 03.11.21**
Orden HFP/1499/2021, de 28 de diciembre. BOE 31.12.21**
Ley 9/2022, de 14 de junio. BOE 15.06.22**

Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01*, BOE 08.02.02*
Orden HAC/0914/2003, de 9.04.03, BOE 16.04.03**
Orden ECO/0204/2004, de 23.01.04, BOE 07.02.04**
Orden EHA/1077/2005, de 31.03.05, BOE 26.04.05**
Orden EHA/1307/2005, de 29.04.05, BOE 13.05.05**
RD 817/2009, de 8.05.09, BOE 15.05.09**
Orden HAP/1046/2012, de 15.06.2012, BOE 29.06.2012**
RD 773/2015, de 28.08.2015, de 05.09.2015**
RD 256/2018, de 04.05.2018, de 05.05.2018**

Contratación Administrativa. Contratos obra menor.
Resolución 6.03.2019, de Oficina Independiente de Regulación y Supervisión de la Contratación, Instrucción 1/2019, de 28.02.2019, BOE 07.03.2019.

Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.
R.D. 1109/2007, de 24.08.07 BOE 25.08.07**.
Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**
R.D.L 32/2021, de 28.12.22, BOE 30.12.22**

Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.

6. PROTECCIÓN

6.1.-ACCESIBILIDAD.

Texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
R.D. Legislativo 1/2013, de 29.11.13, BOE 03.12.2013
R.D. 1056/2014, de 12.12.14, BOE 23.12.14**
Ley 12/2015, de 24.06.15, BOE 25.06.15**
Ley 9/2017, de 8.11.2017, BOE 09.11.17**
Ley 6/2022, de 31.03.2022, BOE 01.04.22**

Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
D. 293/2009, de 07.07.09, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 21.07.09
*Orden 9.01.12, BOJA 19.01.12***
*Ley 4/2017, de 25.09.2017, BOJA 4.10.17***

Derechos y atención a las personas con discapacidad en Andalucía
Ley 4/2017, de 25.09.17, BOJA 4.10.17

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
Orden TMA/851/2021, de 23.07.21, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. BOE 06.08.21

Transitoriedad (hasta 02.10.22):
Orden VIV/561/2010, Mº de Vivienda, BOE 11.03.10.
Derogada por Orden TMA/851/2021, de 23.07.21. BOE 06.08.21**

6.2.-MEDIO AMBIENTE

Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.
Ley 34/2007, de 15.11.07. BOE 16.11.07, BOE 04.07.14**
Ley 51/2007, de 26.12.07, BOE 27.12.07**
R.D. Legislativo 1/2008, de 11.01.08, BOE 26.01.08**
R.D. 100/2011, de 28.01.11, BOE 29.01.11**
R.D. 102/2011, de 28.01.11, BOE 29.01.11**
R.D. Legislativo 1/2011, de 1.07.11, BOE 2.07.11**
R.Decreto-Ley 8/2011, de 1.07.11, BOE 7.07.11**
R.D. 455/2012, de 5.03.12, BOE 6.03.12
Ley 11/2014, de 3.07.14, BOE 4.07.14
Ley 33/2015, de 21.09.15 BOE 22.09.15**
R.D. 115/2017, de 17.02.17, BOE 18.02.17**
RD 1042/2017, de 22.12.17, BOE 15.03.18**

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental
Ley 21/2013, de 9.12.13, BOE 11.12.13
Ley 9/2018, de 5.12.18, BOE 06.12.18**
R.D. Ley 23/2020, de 23.06.20. BOE 24.06.20**
R.D. Ley 36/2020, de 30.12.20. BOE 31.12.20**
R.D. Ley 6/2022, de 29.03.22- BOE 30.03.22**

Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
Ley 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.
*Ley 1/2008, de 27.11.08, BOJA 11.12.08**
*Ley 9/2010, de 30.07.10, BOJA 22.09.10**
*Decreto 356/2010, de 3.08.10, BOJA 11.08.10**
*Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.2014, BOJA 30.04.2014**
*Decreto-Ley 3/2015, de 03.03.2015, BOJA 11.03.2015**, BOJA 20.03.15**
*Ley 3/2015, de 29.12.2015, BOJA 12.01.2016**
*Ley 8/2018, de 8.10.2018, BOJA 15.10.2018**
*Decreto-Ley 2/2020, de 09.03.2020, BOJA 12.03.2020**
Decreto-Ley 3/2021, de 16.02.2021. BOJA 22.02.2021
*Ley 7/2021, de 01.12.2021, BOJA 03.12.2021**
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21**

Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cª de la Presidencia. BOJA 11.01.96

Reglamento de la Calidad del Aire.
D.239/2011, de 12.07.11, BOJA 4.08.11
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

Regulación Autorizaciones Ambientales Unificadas y modificación de Ley GICA
D. 356/2010, de 3 de agosto, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 11.08.10
*D. 5/2012, de 17.01.12, BOJA 27.01.12***
*D 239/2011, de 12.07.2011, BOJA 04.08.2011***
*D 73/2012, de 20.03.2012, BOJA 26.04.12***
*D 109/2015, de 17.03.2015, BOJA 12.05.15***
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

Regulación de la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
Decreto 5/2012, de 17.01.12, BOJA 27.01.12
*D 109/2015, de 17.03.2015, BOJA 12.05.15***
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica de Andalucía
Decreto 6/2012, de 17.01.12, BOJA de 06.02.2012
*BOJA, 3.04.2013**
*Decreto – Ley 14/2020, de 26.05.2020. BOJA 27.05.2020***
*Decreto – Ley 15/2020, de 09.06.2020. BOJA 09.06.2020***
*BOJA 10.06.2020**

Aguas residuales urbanas
RD-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas
Resolución 30.01.96, BOE 3.02.96
R.D. 509/96, de 15.03.96 BOE 29.03.96**

AGUAS LITORALES
Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía
Decreto 109/2015, de 17.03.15, BOJA 12.05.15
Resolución 6.05.16, BOJA 25.05.16
*Decreto ley 2/2020, de 09.03.20, BOJA 12.03.20***
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

RESIDUOS
Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular
Ley 7/2022, de 08.04.22, BOE 09.04.22

Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
D.73/2012, de 22.03.2012, BOJA 26.04.12
*Resolución TS Sentencias 2632/16, 2631/16, 2634/16, 2637/16, 2633/16***
*Resolución TSJ Sentencias 636/15, 554/15, 425/15, 316/15, 315/15, 246/15, 199/15***
*Resolución TSJ Sentencia 1510/18***

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de Presidencia. BOE 13.02.08.
Conformidad con Orden APM/1007/17, de 10.10.17, BOE 21.10.17**

EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
RD 1066/2001, de 28.09.01, del Mº de Presidencia. BOE 234 29.9.01.
BOE 26.10.01*, BOE 16.04.02*, BOE 18.04.02*
Orden 11.01.02, BOE 12.01.02**
R.D. 424/2005, de 15.04.05, BOE 29.04.05**
R.D. 123/2017, de 24.02.17, BOE 08.03.17**

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
R.D. 390/2021, de 01.06.21, BOE 02.06.21

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética
Ley 2/2007, de 27 de marzo, de la Cª de Presidencia. BOJA 10.04.07
*Decreto-Ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09***
*D. 169/2011, de 31.05.11, BOJA 9.06.11***
*Decreto-Ley 2/2013, de 15.01.13, BOJA 17.01.2013***
*Decreto-Ley 5/2014. de 22.04.14. BOJA 30.04.14***
*Ley 3/2014, de 1.10.14, BOJA 9.10.14***
*Decreto-Ley 2/2018, de 26.06.18, BOJA 3.07.2018***
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

Registro Electrónico de Certificados Energéticos Andaluces
Orden de 9.12.2014. BOJA 16.12.2014
*Resolución 12/2015, de 12.06.15, BOJA 18.06.2015***
*Resolución de 5.02.16, BOJA 17.02.2016***
*Orden 17.07.16, BOJA 26.07.2017***
*Resolucion 29.06.18, BOJA 4.07.18***

6.3.-PATRIMONIO HISTÓRICO

Patrimonio Histórico Español.
Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85, BOE 11.12.1985*
R.D. 111/1986, de 10.01.86, BOE 28.01.96**
R.D. 620/1987, de 10.04.87, BOE 13.05.87**
Ley 33/1987, de 23.12.87, BOE 24.12.87**
Ley 37/1998, de 28.12.98, BOE 29.12.98**
R.D. 582/1998, de 19.05.98, BOE 31.05.98**
Sentencia 17/1991, de 31.01.91, BOE 25/02/91**
Orden 2 de Abril de 1991, BOE 11.04.91**
R.D. 1680/1991, BOE 28.11.91**
Ley 21/1993, de 29.12.93, BOE 30.12.93**
Ley 30/1994, de 24.11.94, BOE 25.11.94**
Ley 42/1994, de 30.12.94, BOE 31.12.94**
R.D. 1247/1995, de 14.07.95, BOE 9.08.95**
Ley 43/1995, de 27.12.95, BOE 28.12.95**
R.D. 2598/1998, de 4.12.98, BOE 19.12.98**
Ley 50/1998, de 30.12.98, BOE 31.12.98**
Resolución de 20 de Noviembre de 2001, BOE 30.11.01**
Ley 24/2001, de 27.12.01, BOE 31.12.01**
R.D. 1164/2002, de 08.11.02, BOE 15.11.02**
Ley 46/2003, de 25.11.03, BOE 26.11.03**
Ley 62/2003, de 30.12.03, BOE 31.12.03**
R.D. 760/2005, de 24.06.05, BOE 25.06.05**
R.D. 1401/2007, de 29.10.07, BOE 7.11.07**
R.D. 1708/2011, de 18.11.11, BOE 25.11.11**
R.D. Ley 20/2011, de 30.12.11, BOE 31.12.11**
Ley 17/2012, de 27.12.12, BOE 28.12.12**
Ley 22/2013, de 23.12.13, BOE 26.12.13**
Ley 36/2014, de 26.12.14, BOE 30.12.14**
Ley 10/2015, de 26.05.15, BOE 27.05.15**
Ley 48/2015, de 29.10.15, BOE 30.10.15**
Ley 3/2017, de 27.06.17, BOE 28.06.17**
Ley 6/2018, de 03.07.2018, BOE 01.07.18**
Ley 2/2019, de 01.03.2019, BOE 02.03.19**
Ley 6/2021, de 28.04.21, BOE 29.04.21**
R.D. Ley 15/2021, de 13.07.21, BOE 14.07.21**
Ley 14/2021, de 12.10.21, BOE 13.10.21**

Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
D. 19/1995, de 07.02.95, de la Cª de Cultura. BOJA 17.03.95
*D. 168/2003 de 07.02.1995, de la Cª de Cultura. BOJA 15.07.2003***
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

Reglamento de Actividades Arqueológicas.
D. 168/2003 de 07.02.1995, de la Cª de Cultura. BOJA 15.07.2003
*D. 379/2009, de 1.12.09, BOJA 16.12.09***
*D. 379/2011, de 30.12.11., BOJA 30.01.12***
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

Patrimonio Histórico de Andalucía.
Ley 14/2007, de 26.11.07, de Presidencia. BOJA 19.12.07
*Decreto-ley 1/2009, de 24.02.09, BOJA 27.02.09***
*Decreto-ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09***
*Ley 7/2011, 03.11.11, BOJA 11.11.11***
*Decreto Ley 5/2012, 27.11.12, BOJA 28.11.12***
*Ley 2/2017, 28.03.17, BOJA 03.04.2017***
*Decreto Ley 2/2020, 09.03.20, BOJA 12.03.2019***
*Decreto-ley 26/2021, de 14.12.21, BOJA 17.12.21***

6.4.-SEGURIDAD Y SALUD

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III
Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71*
Resolución de 20.03.78, BOE 21.04.78**
Resolución 12.05.78, BOE 21.06.78**
Resolución 28.06.78, BOE 09.09.78**
Resolución 31.01.80, BOE 12.02.80**
Resolución 23.02.81, BOE 17.03.81**
Resolución 31.10.86, BOE 13.12.86**
R.D. 1316/1989, de 27.10.89, BOE 2.11.89**
Ley 31/1995, de 8.11.95, BOE 10.11.85**
R.D. 486/1997, de 14.04.97, BOE 23.04.97**
R.D. 664/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97**
R.D. 665/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97**
R.D. 773/1997, de 30.05.97, BOE 12.06.97**
R.D. 1215/1997, de 18.07.97, BOE 7.08.97**
R.D. 614/2001, de 8.06.01, BOE 21.06.01**
R.D. 349/2003, de 21.03.03, BOE 5.04.03**

Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95
Ley 50/1998, de 30.12.98, BOE 31.12.98**
Ley 39/1999, de 05.11.99, BOE 06.11.99**
R.D.L. 5/2000, de 04.08.00, BOE 08.08.00**
Ley 54/2003, de 12.12.03, BOE 13.12.03**
Ley 30/2005, de 29.12.05, BOE 30.12.05**
Ley 31/2006, de 18.10.06, BOE 19.10.06**
Ley Orgánica 3/2007, de 22.03.07, BOE 23.03.07**
Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**
Ley 32/2010, de 05.08.10, BOE 6.08.10**
Ley 14/2013, de 27.09.13, BOE 28.09.13 **
Ley 35/2014, de 26.12.14, BOE 29.12.14**
Recurso 7473/2013 y Sentencia 198/2015, de 24.09.15**

Reglamento de los servicios de prevención
R.D. 39/1997 de 17.01.97 BOE 31.01.97
R.D. 780/1998, de 30.04.98, BOE 1.05.98**
R.D. 688/2005, de 10.06.05, BOE 11.06.05**
R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06**
R.D. 298/2009, de 6.03.09, BOE 7.03.09**
R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10**
Orden TIN/2504/2010, de 20.09.10, BOE 28.09.10**
R.D.598/2015, de 03.07.15, BOE 04.07.15**
R.D. 899/2015, de 9.10.2015, BOE 10.10.15**

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
R.D. 485/97 de 14.04.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97 RD 598/2015, de 3.07.15, BOE 04.07.2015**

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
R.D. 486/97, de 14.04.97 del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97.
R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**
Orden TAS/2947/2007, de 8.10.97, BOE 11.10.97**

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
R.D. 487/1997 de 14.04.97 del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
R.D. 773/1997 de 30.05.97, del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 12.06.97, BOE 18.07.97*
R.D. 1076/2021 de 07.12.21, BOE 08.12.21**

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
R.D. 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97.
R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción
R.D. 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97.
R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**
R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06**
R.D. 1109/2007, de 24.08.07, BOE 25.08.07**
R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10**

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
R.D. 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01. BOE 30.5.01*, BOE 22.6.01*
R.D. 598/2015 de 03.07.15, BOE 4.07.15**

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
R.D. 1311/2005, de 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 05.11.2005
R.D. 330/2009, de 13.03.09, BOE 26.03.09

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
R.D. 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006.
BOE 62 de 14.03.2006*. BOE 71 de 24.03.2006*.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
R.D. 396/2006, de 31.03.2006, BOE 60 de 11.04.2006.
Completada en Andalucía por:
*Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07***
*Orden 14.09.11, BOJA 10.10.11***

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
R.D. 299/2016, de 22.07.2016, Mº de la Presidencia. BOE 182 de 29.07.2016.

7. OTROS

7.1.- CASILLEROS POSTALES
Instalación de casilleros domiciliarios.
Resolución de 7.12.71. BOE 17.12.71. BOE 27.12.71*.

Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales
R.D.1829/1999, de 31.12.1999, BOE 11.02.00*.
Resolución 12 de Junio de 2001, BOE 06.07.01**
Sentencia TS 8/06/04, BOE 09.08.04**
R.D. 1298/2006, de 10.11.06, BOE 23.11.06**
R.D. 503/2007, de 20.04.07, BOE 9.05.07**

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso
Arquitecta.

4.2 ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS

(Página 1 de 42) ANEXO I
Apartados:

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL
Dirección General de Personas con Discapacidad

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN PROYECTO	
ACTUACIÓN REFORMA PARA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO RAYOS X EXISTENTE EN LA SALA 10 DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA SITUADO EN LA PLANTA SEMISÓTANO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES HOSPITALARIO.	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN AVDA. DOCTOR FEDRIANI Nº 3	
TITULARIDAD HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA	
PERSONA/S PROMOTORA/S HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA	
PROYECTISTA/S RAQUEL HERNÁNDEZ ALONSO	

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN
☐ FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
☒ FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
☐ FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
☐ FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
☐ TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
☐ TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
☒ TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
☐ TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
☐ TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
☐ TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
☐ TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
☐ TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
☐ TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
☐ TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
☐ TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
☐ TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
☐ TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

En SEVILLA a 20 de MARZO de 2023

Fdo.:

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: VINILO
Color: AZUL/GRIS
Resbaladicidad: 2

Pavimentos de rampas
Material: -
Color: -
Resbaladicidad: -

Pavimentos de escaleras
Material: -
Color: -
Resbaladicidad: -

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL						
ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.						
NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)						
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):						
☒ No hay desnivel						
☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")					
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "*Ascensores*")					
Pasos controlados	☐ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:					
	☐ Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático		--	≥ 0,90 m		
	☐ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio		--	≥ 0,90 m		
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)						
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		-
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	--		-
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		-
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		-
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		-
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--		
	☐ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--		
HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)						
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos			≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,80 m
☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m						
Ángulo de apertura de las puertas			--	≥ 90º		90°
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas			Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		1,20 m
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		0,90 m
	Separación del picaporte al plano de la puerta		--	0,04 m		0,04 m
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	--		0,30 m
☐ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		-
	☐ Ancho franja señalizadora perimetral (1)		--	0,05 m		-
	(1)Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.					
☒ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,80 m
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		-
	Mecanismo de minoración de velocidad		--	≤ 0,5 m/s		
VENTANAS						
☐ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m						

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES	
ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)	
☐ Acceso a las distintas plantas	☐ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

Ficha II -2-

☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)						
Directriz			☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)	☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	☐ Uso general		≤ 3,20 m	--		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo			≥ 3	Según DB-SUA		
Huella			≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Uso general		De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella			0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste						
Ancho libre	☐ Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m			
	☐ Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	≥ 1,40 m			
		Otras zonas	≥ 1,20 m			
	☐ Resto de casos		≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m		
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1,60 m	--		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera		
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m		
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo			--	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		--	--		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--		
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m		
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.
Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*"
(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.
(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados

RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)				
Directriz	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m	10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m	8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m	6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	Espacio libre de obstáculos	--	Ø ≥ 1,20 m		
	☐ Fondo rampa acceso edificio	--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 1,50 m	--		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)		≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		

En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.
(*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral
El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.
Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos

TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)

Tapiz rodante	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Pendiente	--	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	0,45 m		
	Altura de los pasamanos.	--	≤ 0,90 m		
Escaleras mecánicas	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque	--	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)	--	≥ 2,50		
	Velocidad	--	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	≥ 0,45 m		

ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)

Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			

El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:

Rellano y suelo de la cabina enrasados.

Puertas de apertura telescópica.

Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.

Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.

En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.

Ficha II -4-

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES					
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados					
Espacio entre filas de butacas		--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	☐ Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m		
	☐ Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m		
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD					
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)					
Dotación mínima	☐ Aseos aislados	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☐ Núcleos de aseos	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☐ Núcleos de aseos independientes por cada sexo	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	☐ Aseos aislados y núcleos de aseos	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.				
Puertas (1)	☐ Correderas ☐ Abatibles hacia el exterior				
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia					
Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior	≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Espacio libre inferior – Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Espacio libre inferior – Profundidad	≥ 0,50 m	--		
Inodoro	Espacio de trasferencia lateral (2)	≥ 0,80 m	--		
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal	≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		
	Altura del asiento del aparato	De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)	De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.					
Barras	Separación entre barras inodoro	De 0,65 m a 0,70 m	--		
	Diámetro sección circular	De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento u otros elementos	De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		
	Altura de las barras	De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras	≥ 0,70 m	--		
	☒ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.	--	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.				
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.					
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento	--	≤ 60 cm		
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico					
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos	--	De 0,70 m a 1,20 m		
	Espejo – ☒ Altura borde inferior ☐ Orientable ≥ 10º sobre la vertical	--	≤ 0,90 m		
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización					

Ficha II -5-

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma. En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.						
VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)						
Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
☐ Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	≥ 0,50 m		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	≤ 0,45 m		
		Fondo	= 0,40 m	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
☐ Duchas	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Largo		≥ 1,20 m	≥ 1,80 m		
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m		
	Pendiente de evacuación de aguas		--	≤ 2%		
	Espacio de transferencia lateral al asiento		≥ 0,80 m	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		
	Banco abatible	Anchura	--	≥ 0,50 m		
		Altura	--	≤ 0,45 m		
		Fondo	--	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras horizontales		≥ 0,70 m	--		
En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma. En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas						
DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)						
Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja ≥ 0,78 m)			--	≥ 0,80 m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario		--	≥ 0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	≥ 0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	≤ 1,20 m		
		Separación con el plano de la puerta	--	≥ 0,04 m		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	≥ 0,30 m		
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	≤ 0,60 m		
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m		

Ficha II -6-

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO							
NORMATIVA				DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)							
El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m							
PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)							
Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		
			Ancho	≥ 0,80 m	--		
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	≤ 1,10 m		
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	--		
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible							
EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)							
Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.							
MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)							
Altura de mecanismos de mando y control				De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de mecanismos de corriente y señal				De 0,40 m a 1,20 m	--		
Distancia a encuentros en rincón				≥ 0,35 m	--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS						
NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)						
Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral ≥ 1,20 m	--		
		Compartida	--	Esp. libre lateral ≥ 1,40 m		
	Línea		Esp. libre trasero ≥ 3,00 m	--		

Ficha II -7-

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PISCINAS COLECTIVAS

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida: - Grúa homologada o elevador hidráulico homologado - Escalera accesible						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	--	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	--		

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.

☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.

☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado.
Las condiciones de los espacios reservados:

Con asientos en graderío:
- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas
- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.
- Las gradas se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.

☐ En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

TABLA 3. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES											
SANITARIO	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
		ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES o RAMPAS (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		>3							
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Hospitales y clínicas	Todos	2		3		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1	1 cada 40 plazas o fracción	
Centros de atención primaria y de especialidades, centros de análisis clínicos	Todos	2		3		Todos		1 cada 2 núcleos 1 cada 5 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros de rehabilitación	Todos	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas (CTE DB SUA)

4.3 MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA, RUIDO Y VIBRACIONES DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA (BOP de 29 de octubre de 2014 y MODIFICACIONES ANEXOS DE LA ORDENANZA DE RUIDOS (BOP de 6 de marzo de 2020.

4.3.1 Introducción.

El presente proyecto observa los trabajos de reforma de instalaciones y renovación de revestimientos para adecuar los espacios afectados por la sustitución del equipo de rayos X existente en la sala de exploración 10 del servicio de Radiología situado en la planta semisótano del Hospital Universitario Virgen Macarena, por otro de tecnología más avanzada.
Entre las intervenciones previstas está la instalación de un equipo de expansión directa que contrarrestará la energía calorífica que disipa el nuevo equipo.

4.3.2 Actividad. Horario de funcionamiento.

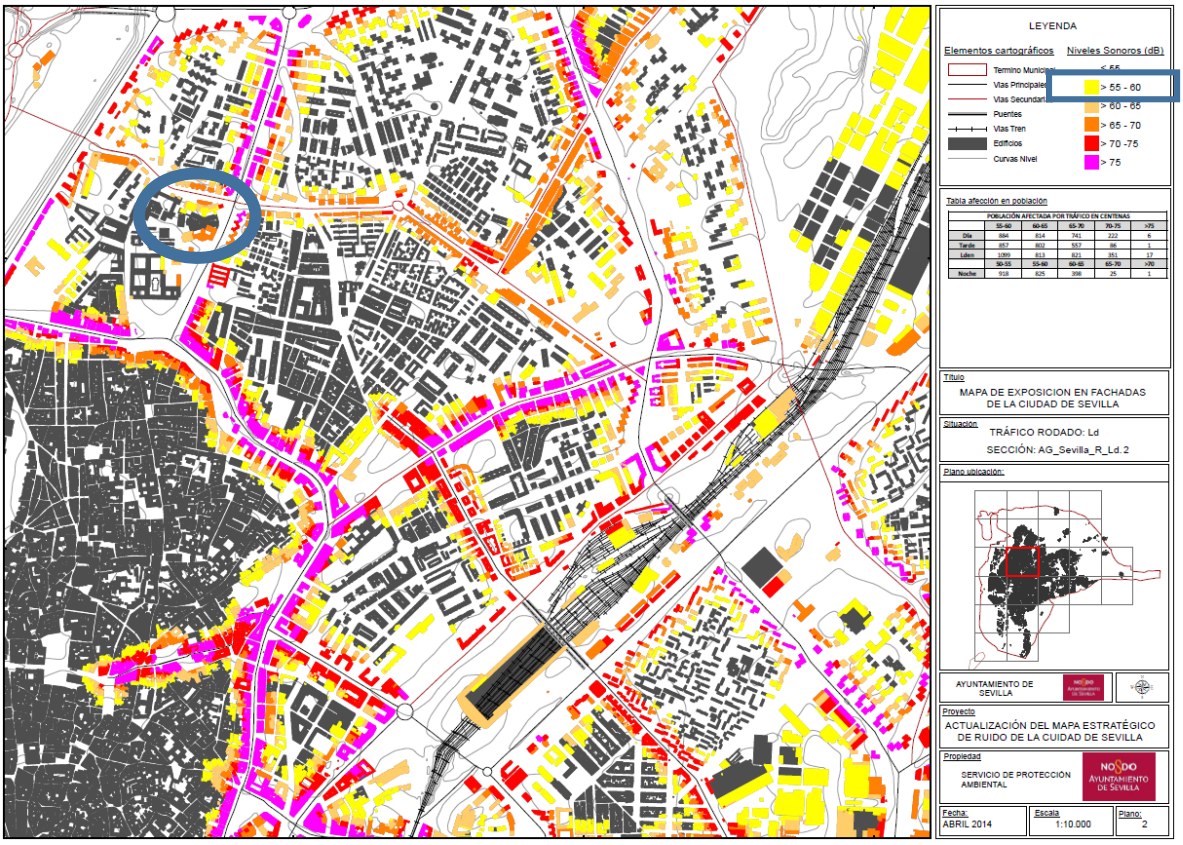
Aunque el hospital tiene un funcionamiento ininterrumpido, durante las 24 horas del día, se prevé que la sala de exploración tenga un horario eminentemente diurno.
No obstante, al tratarse de una sala que ha de permanecer en sobrepresión (sala de intervención-quirófano) el nuevo climatizador que le dará servicio debe funcionar de una forma ininterrumpida.

4.3.3 Descripción de la zona de ubicación.

La parcela del edificio en el que se desarrolla la intervención y se instalarán los equipos de climatización tiene la siguiente referencia catastral **5643002TG3454S0001UD.**

4.3.4 Mapa de ruido.

Del mapa estratégico de ruidos, incluido en el Anexo I, en los planos de Ruido Total, Ld; se puede extraer que el edificio Hospitalario en el que se encuentra la zona de intervención está en una zona donde los niveles exteriores de ruido están comprendidos entre **50-60 dB(A)**



4.3.5 Fuentes sonoras previstas.

Equipos de climatización.

EQUIPOS INTERIORES.

Equipo Split.

Se prevé la instalación de una unidad interior marca Daikin, modelo FTX50GV o EQUIVALENTE, válida para montaje Split en el interior de la sala de examen, sobre la puerta de comunicación con la sala de control. Se utilizará sólo en régime de **REFRIGERACIÓN**

UNIDADES INTERIORES				FTX20JV	FTX25JV	FTX35JV	FTX50GV	FTX60GV	FTX71GV
Capacidad	refrigeración	mín.~nom.~máx.	kW	1,3 / 2,0 / 2,6	1,3 / 2,5 / 3,0	1,3 / 3,3 / 3,8	1,7 / 5,0 / 6,0	1,7 / 6,0 / 6,7	2,3 / 7,1 / 8,5
	calefacción	mín.~nom.~máx.	kW	1,3 / 2,5 / 3,5	1,3 / 2,8 / 4,0	1,3 / 3,5 / 4,8	1,7 / 5,8 / 7,7	1,7 / 7,0 / 8,0	2,3 / 8,2 / 10,2
Consumo	refrigeración	mín.~nom.~máx.	kW	0,31 / 0,55 / 0,72	0,31 / 0,73 / 1,05	0,29 / 0,98 / 1,30	0,44 / 1,55 / 2,08	0,44 / 1,99 / 2,40	0,57 / 2,35 / 3,20
	calefacción	mín.~nom.~máx.	kW	0,25 / 0,59 / 0,95	0,25 / 0,69 / 1,11	0,29 / 0,93 / 1,29	0,40 / 1,60 / 2,53	0,40 / 2,04 / 2,81	0,52 / 2,55 / 3,82
EER	refrigeración			3,64	3,42	3,37	3,23	3,02	3,02
COP	calefacción			4,24	4,06	3,76	3,63	3,43	3,22
Etiqueta de eficiencia energética	refrigeración			A				B	
	calefacción			A				B	C
Consumo anual de energía	refrigeración		kWh	275	365	490	775	995	1,175
Dimensiones	altura x anchura x profundidad		mm	283x770x198			290x1.050x238		
Peso			kg	7			12		
Color del panel frontal				Blanco					
Caudal de aire	refrigeración	A/M/B/SB	m^3/min	9,1 / 7,4 / 5,9 / 4,7	9,2 / 7,6 / 6,0 / 4,8	9,3 / 7,7 / 6,1 / 4,9	14,7/12,4/10,3/9,5	16,2/13,6/11,4/10,2	17,4/14,6/11,6/10,6
	calefacción	A/M/B/SB	m^3/min	9,4 / 7,8 / 6,3 / 5,5	9,7 / 8,0 / 6,3 / 5,5	10,1 / 8,4 / 6,7 /	[redacted]	4/15,1/12,7/11,4	19,7/16,9/14,3/12,7
Nivel de presión sonora	refrigeración	A/M/B/SB	dBA	39 / 33 / 25 / 22	40 / 33 / 26 / 22	41 / 34 / 27 / 2	43 / 39 / 34 / 31	5 / 41 / 36 / 33	46 / 42 / 37 / 34
	calefacción	A/M/B/SB	dBA	39 / 34 / 28 / 25	40 / 34 / 28 / 25	41 / 35 / 29 / 2	[redacted]	4 / 40 / 35 / 32	46 / 42 / 37 / 34
Nivel de potencia sonora	refrigeración		dBA	55	56	57	59	61	62
	calefacción		dBA	55	56	57	58	60	62
Alimentación eléctrica				1~ / 220-240 V / 50 Hz					
Mando a distancia	infrarrojos			ARC433A87			ARC433B70		

EQUIPOS EXTERIORES.

UNIDADES EXTERIORES				RX20JV	RX25JV	RX35JV	RX50GV	RX60GV	RX71GV
Dimensiones	altura x anchura x profundidad		mm	550x658x275			735x825x300		770x900x320
Peso			kg	28		30	48		71
Compresor			tipo	Swing herméticamente sellado					
Potencia sonora	refrigeración		dBA	60		62	61	63	66
	calefacción		dBA	61		62	61	63	66
Refrigerante			tipo	R-410A					
Carga de refrigerante adicional			kg/m	0,02 (para longitudes de tubería superiores a 10 m)					
Límites de funcionamiento	refrigeración	mín.~máx.	°CBS	-10~46					
	calefacción	mín.~máx.	°CBH	-15~20					
Conexiones de tubería	líquido		mm	ø 6,35					
	gas		mm	ø 9,52			ø 12,7		ø 15,9
	drenaje		DI (mm)						
Presión sonora	refrigeración	A/B	dBA	46/-	46/-	48/-	47/44	49/46	52/49
	calefacción	A/B	dBA	47/-	47/-	48/-		49/46	52/49
Longitud máxima de tubería			m	15			30		
Diferencia máxima de nivel			m	12			20		
Alimentación eléctrica				1~ / 220-240 V / 50 Hz					

4.3.6 Límites de ruidos admisibles.

INTERIOR.

Según el **ANEXO I** de la **Ordenanza contra la contaminación acústica, ruidos y vibraciones** vigente en la ciudad de Sevilla, los objetivos de calidad acústica de ruidos y de vibraciones aplicables a los **espacios interiores habitables** de las edificaciones son los siguientes:

Tabla I.4.—Objetivos de calidad acústica de ruido, aplicables al espacio interior habitable de edificaciones

Uso del edificio	Tipo de recinto	(1) Índices de ruido (dBA)		
		L_d	L_e	L_n
Residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Administrativo, Oficinas	Despachos profesionales	40	40	40
	Oficinas	45	45	45
Sanitario	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo, Cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la se refieren a los índices de inmisión del ruido total que incide en el interior del recinto, procedent conjunto de emisores acústicos ajenos a él (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el pr edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior, etc). Los objetivos de calidad de la tablar están referenci a una altura de entre 1.2 y 1.5 m.

EXTERIOR.

Según el ANEXO I de la Ordenanza contra la contaminación acústica, ruidos y vibraciones, vigente en la ciudad de Sevilla, los objetivos de calidad acústica de ruido aplicables al espacio exterior de áreas urbanizadas existentes son los siguientes:

TABLA I.1.- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA DE RUIDO APLICABLES AL ESPACIO EXTERIOR DE ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES

Tipo de área de sensibilidad acústica		Índices de ruido (dBA)		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran de especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario distinto del indicado en el tipo c	70	70	65

c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo o de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Al tratarse de un uso sanitario, y aunque se haya establecido un uso eminentemente diurno (Ld), este no es fijo, ya que el equipo puede emplearse en horario vespertino y para urgencias, de acuerdo con el tipo de área de sensibilidad acústica en el que se encuentra el edificio, en nuestro caso **a**, el índice de ruido admisible para alcanzar el OBJETIVO DE CALIDAD ACÚSTICA es el correspondiente al horario más desfavorable, esto es 50 **dBA**, **que es el nocturno (Ln).**

Podemos observar, que la presión sonora de la unidad exterior elegida cumple, encontrándose su estado más desfavorable por debajo del límite de 50 dBA que establece la norma, por tanto, CUMPLE.

En Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso.

Arquitecta colegiada nº 5.489 COAS.

5. ANEXOS.

5.1 CÁLCULO DE LA SUSPENSIÓN DEL TECHO.

5.1.1 DATOS DE PARTIDA.

Se expone a continuación la información facilitada por ambas empresas instaladoras sobre los esfuerzos que ejercerán los componentes suspendidos de techo del equipo de rayos X.

SIEMENS

Static

Minimum Load Bearing Capacity:

The ceiling must ensure sufficient load distribution in transverse direction (e.g., steel-reinforced concrete ceiling) and need to be designed for an evenly distributed live load as defined below:

- Live load at least 3.5 kN/m² for component installation on the ceiling, e.g. wall stand.
- Live load at least 2.5 kN/m² for component installation below the ceiling, e.g. tube stand.

Patient table:

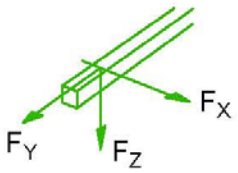
Max. compressive force: 4,68 kN
Max. compressive stress: 0,193 kN/cm²

Wall Stand:

Max. compressive stress: 0,165 kN/cm²

Ceiling stand:

Holding Forces per mounting point:
F_X max.: 2,7 kN
F_Y max.: 2,1 kN
F_Z max.: 5 kN
The listed load also include the dynamic loads up to a movement speed of 0.6 m/sec. in Y-direction. They are planned for the improbable situation in which if there is only one mounting point, it can handle the entire load. Safety margin values are thus not included.



GE.

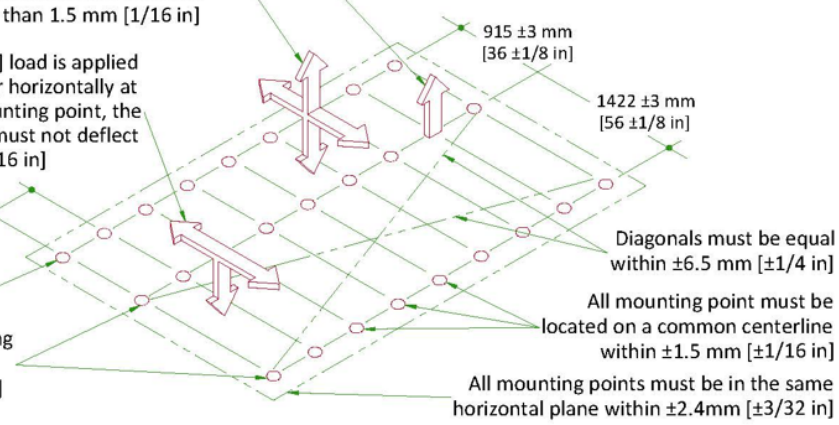
OTS SUSPENSION RAILS MOUNTING SPECIFICATIONS

3 m BRIDGE

When a 22.7 kg [50 lb] force is applied vertically upward, downward or horizontally at any support rail mounting point, the attachment interface must not deflect more than 1.5 mm [1/16 in]

When a 136 kg [300 lb] load is applied vertically downward or horizontally at any stationary rail mounting point, the attachment interface must not deflect more than 1.5 mm [1/16 in]

When a 45.4 kg [100 lb] force is applied vertically upward at any stationary rail mounting point, the attachment interface must not deflect more than 1.5 mm [1/16 in]



Distance between holes axis 660.4 mm [26 in], Maximum load per screw is 159 kg [350 lb], however each mounting screw must not "PULL OUT" or otherwise fail under a vertically downward dead load of 636 kg [1400 lb]. Bolts for mounting stationary rails on Unistrut or equivalent supplied by GE (1/2" - 13 headed bolts)

5.1.1 FIJACIÓN A LA ESTRUCTURA PRINCIPAL.

Para la fijación del sistema de suspensión del equipo se ha proyectado una subestructura compuesta por perfiles normalizados de acero estructural S275SR que se anclarán mediante anclajes químicos/mecánicos a los soportes de la estructura principal del edificio.

Para el cálculo y la comprobación de los perfiles necesario que permitirán la transmisión de los esfuerzos a la estructura principal del edificio se ha empleado el software de cálculo CYPE 3D 2023b. Se adjunta a continuación el anexo de cálculo que arroja el programa.

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
1.1. Normas consideradas 2
1.2. Estados límite 2
1.2.1. Situaciones de proyecto 2

2. ESTRUCTURA 3
2.1. Geometría 3
2.1.1. Nudos 3
2.1.2. Barras 4

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: EAE 2011

Categoría de uso: B. Zonas administrativas

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	EAE Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE 2011

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	-0.431	-0.110	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	3.869	0.580	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	7.839	4.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.639	6.730	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	3.869	5.900	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	3.869	2.460	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	-1.011	2.460	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	3.869	0.990	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	1.369	2.460	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	1.369	6.542	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	1.369	0.990	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	2.279	2.460	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	2.279	6.309	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	2.279	0.990	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	3.699	0.990	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Listados

Suspensión techo sala 10 Fecha: 21/03/23

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N16	3.699	2.460	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	3.699	5.944	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-0.431	0.990	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	-0.431	2.460	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (EAE)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

Listados

Suspensión techo sala 10 Fecha: 21/03/23

2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EAE)	N3/N5	N3/N4	IPN 180 (IPN)	4.099	1.00	1.00	-	-
		N5/N17	N3/N4	IPN 180 (IPN)	0.176	1.00	1.00	-	-
		N17/N13	N3/N4	IPN 180 (IPN)	1.466	1.00	1.00	-	-
		N13/N10	N3/N4	IPN 180 (IPN)	0.940	1.00	1.00	-	-
		N10/N4	N3/N4	IPN 180 (IPN)	0.754	1.00	1.00	-	-
		N2/N8	N2/N5	IPN 180 (IPN)	0.410	1.00	1.00	-	-
		N8/N6	N2/N5	IPN 180 (IPN)	1.470	1.00	1.00	-	-
		N6/N5	N2/N5	IPN 180 (IPN)	3.440	1.00	1.00	-	-
		N7/N19	N7/N6	IPN 180 (IPN)	0.580	1.00	1.00	-	-
		N19/N9	N7/N6	IPN 180 (IPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N9/N12	N7/N6	IPN 180 (IPN)	0.910	1.00	1.00	-	-
		N12/N16	N7/N6	IPN 180 (IPN)	1.420	1.00	1.00	-	-
		N16/N6	N7/N6	IPN 180 (IPN)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N18/N11	N18/N8	IPN 180 (IPN)	1.800	1.00	1.00	-	-
		N11/N14	N18/N8	IPN 180 (IPN)	0.910	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N18/N8	IPN 180 (IPN)	1.420	1.00	1.00	-	-
		N15/N8	N18/N8	IPN 180 (IPN)	0.170	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	UPN 180 (UPN)	4.082	1.00	1.00	-	-
		N11/N9	N11/N9	UPN 180 (UPN)	1.470	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	UPN 180 (UPN)	3.849	1.00	1.00	-	-
		N14/N12	N14/N12	UPN 180 (UPN)	1.470	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	UPN 180 (UPN)	1.470	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	UPN 180 (UPN)	3.484	1.00	1.00	-	-
		N1/N18	N1/N19	UPN 180 (UPN)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N1/N19	UPN 180 (UPN)	1.470	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N3/N4, N2/N5, N7/N6 y N18/N8
2	N9/N10, N11/N9, N12/N13, N14/N12, N15/N16, N16/N17 y N1/N19

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EAE)	1	IPN 180, (IPN)	27.90	12.79	9.89	1450.00	81.30	9.58
		2	UPN 180, (UPN)	28.00	11.55	11.38	1350.00	114.00	9.55

Listados

Suspensión techo sala 10 Fecha: 21/03/23

Características mecánicas										
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275 (EAE)	N3/N4	IPN 180 (IPN)	7.434	0.021	162.81
		N2/N5	IPN 180 (IPN)	5.320	0.015	116.52
		N7/N6	IPN 180 (IPN)	4.880	0.014	106.88
		N18/N8	IPN 180 (IPN)	4.300	0.012	94.18
		N9/N10	UPN 180 (UPN)	4.082	0.011	89.73
		N11/N9	UPN 180 (UPN)	1.470	0.004	32.31
		N12/N13	UPN 180 (UPN)	3.849	0.011	84.59
		N14/N12	UPN 180 (UPN)	1.470	0.004	32.31
		N15/N16	UPN 180 (UPN)	1.470	0.004	32.31
		N16/N17	UPN 180 (UPN)	3.484	0.010	76.57
		N1/N19	UPN 180 (UPN)	2.570	0.007	56.49

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
		IPN	IPN 180	21.934	21.934		0.061	0.061		480.39	480.39	
		UPN	UPN 180	18.395	18.395		0.052	0.052		404.32	404.32	
Acero laminado	S275 (EAE)					40.329			0.113			884.70

2.1.2.6. Medición de superficies

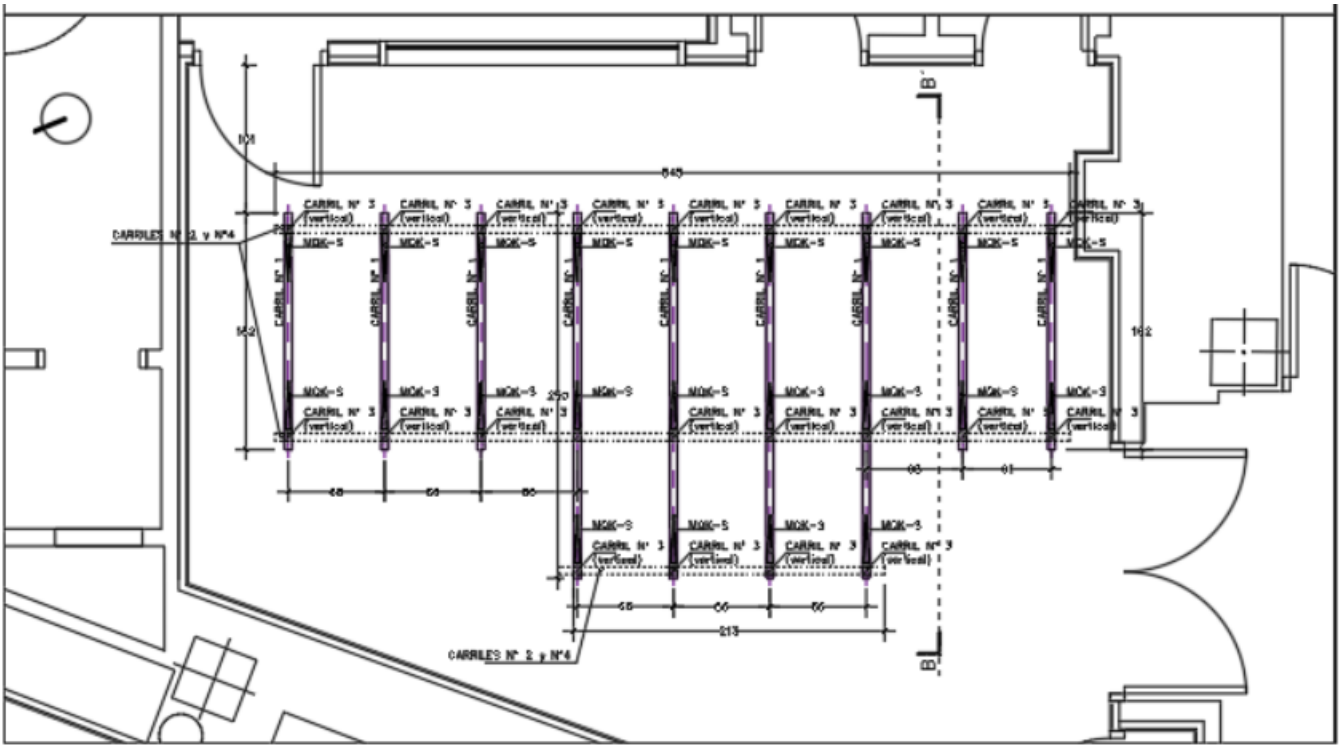
Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPN	IPN 180	0.674	21.934	14.788
UPN	UPN 180	0.624	18.395	11.478
			Total	**26.266**

5.1.3 CÁLCULO DEL ENTRAMADO DE PERFILES ESTÁNDAR.

Se ha previsto la instalación de un entramado metálico, ejecutado con perfiles estándar métricos, sujetos a los perfiles de refuerzo (subestructura anclada a la estructura principal del edificio), a los que se fijarán los elementos de suspensión del nuevo equipo de rayos x y complementos.

Se adjunta a continuación la memoria de cálculo, y la planimetría aproximada de la disposición de los perfiles soportes que podrán soportar los elementos suspendidos del equipo.

ESQUEMA DEL ENTRAMADO PREVISTO.



Madrid, 04 de enero de 2023

Proyecto: Fijación máquina Rayos X HOSPITAL

El objeto de este documento es el análisis y validación de la solución adoptada para *la suportación de la máquina de rayos X del Hospital Virgen del Rocio* .

- **Datos de partida:**
  - **Tipología de instalación:** Maquina rayos X
  - **Material Base:** Vigas metálicas
  - **Ubicación instalación:** *Interior*
  - **Consideraciones especiales:** *Cargas dinámicas*.

- **Métodos de cálculo:**
  - **Normativa de cálculo soportes:** *EN 1993*.
  - **Normativa de cálculo anclajes:** *EC 2-4*

  ******* Todo cálculo de anclajes que no cumpla con los requisitos del ***"Eurocode 2-4"*** referente a la ***obligación*** de usar ***hormigón fisurado,*** no será válido, incumpliendo la normativa vigente. Por tanto, los anclajes utilizados deben estar homologados para tal uso.

  - **Software de cálculo:** *Profis Installation* (Soportes)

  Profis Engineering (Metodología Eurocode 2-4)

Hilti Hilti Española
Camino Fuente de la Mora, 1- 3ª planta
28050 Madrid

T 902 100 475 | www.hilti.es

- **Hipótesis de cálculo:**

Para el cálculo de la subestructura de soporte se han tenido en cuenta las cargas debidas a la maquina de rayos X, de acuerdo a las especificaciones del fabricante:

DATOS ESTÁTICOS

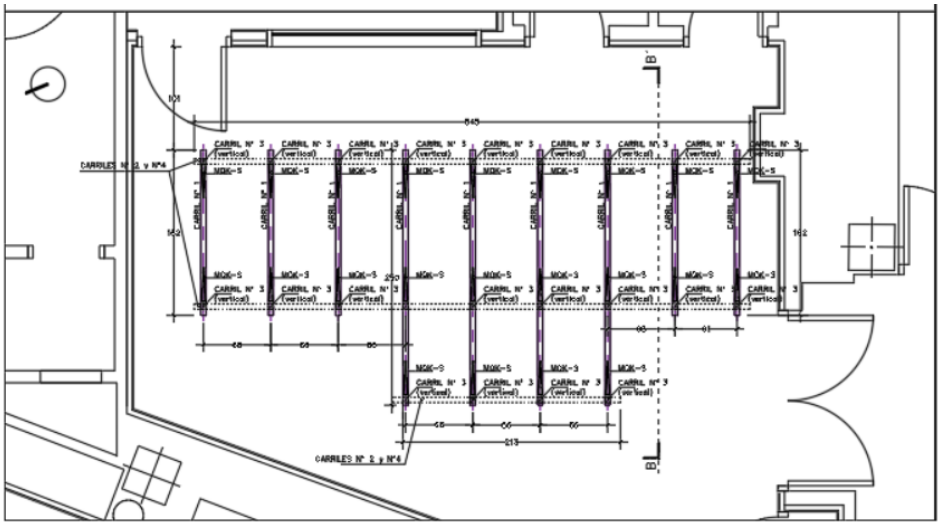
Máxima Carga Vertical en el techo Fz máx.: 7,0 KN por punto
Máxima Fuerza Transversal Fx máx.: 2,7 KN
Máxima Fuerza Longitudinal Fy máx.: 2,1 KN

Fuerzas dinámicas de la carga para una velocidad de movimimento de hasta 0.6m/s en la dirección Fy.

Las cargas máximas se reparten entre dos carriles (conectados a las guías de la máquina). Hipótesis más desfavorable.

Nº de guías máquina: 3 unds.

- **Planta estructura a techo:**



- **Solución adoptada:**

Se utiliza una subestructura de acuerdo al replanteo de posicionamiento de los planos.

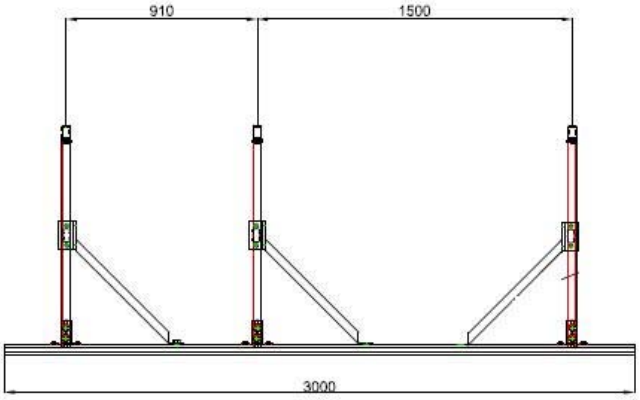
Carriles para enganche guías máquina: MQ 41 D (9 carriles_ longitud mayor 3m para estimación de 2500mm)

Brazos para descuelgue: MQK41/1000 (9 ud. x carril MQ-41/3)

Carril conectado a forjado: MQ41/3 (3 ud carriles _ longitud 6m_ separación variable(ver plano)

De esta manera, los carriles a techo son MQ-41/3 que irán soldados a las vigas metálicas de techo mediante. Mediante ménsulas MQK-41 se produce el descuelgue hasta los perfiles transversales MQ-41D; dichos carriles están separados 0,66m salvo el último a 0,61m. En su parte inferior se aplican las cargas de la máquina repartidas en 3 guías.

Así mismo, hay que añadir arrostramientos transversales y longitudinales para resistir los esfuerzos horizontales aplicados en los dos ejes x, y de las guías de la máquina.

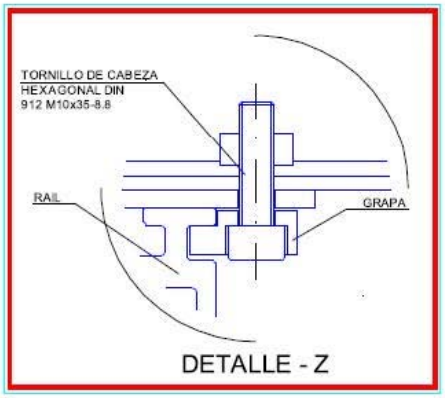


Hilti Hilti Española
Camino Fuente de la Mora, 1 - 3ª planta
28050 Madrid

T 902 100 475 | www.hilti.es

Detalle conexión guías:

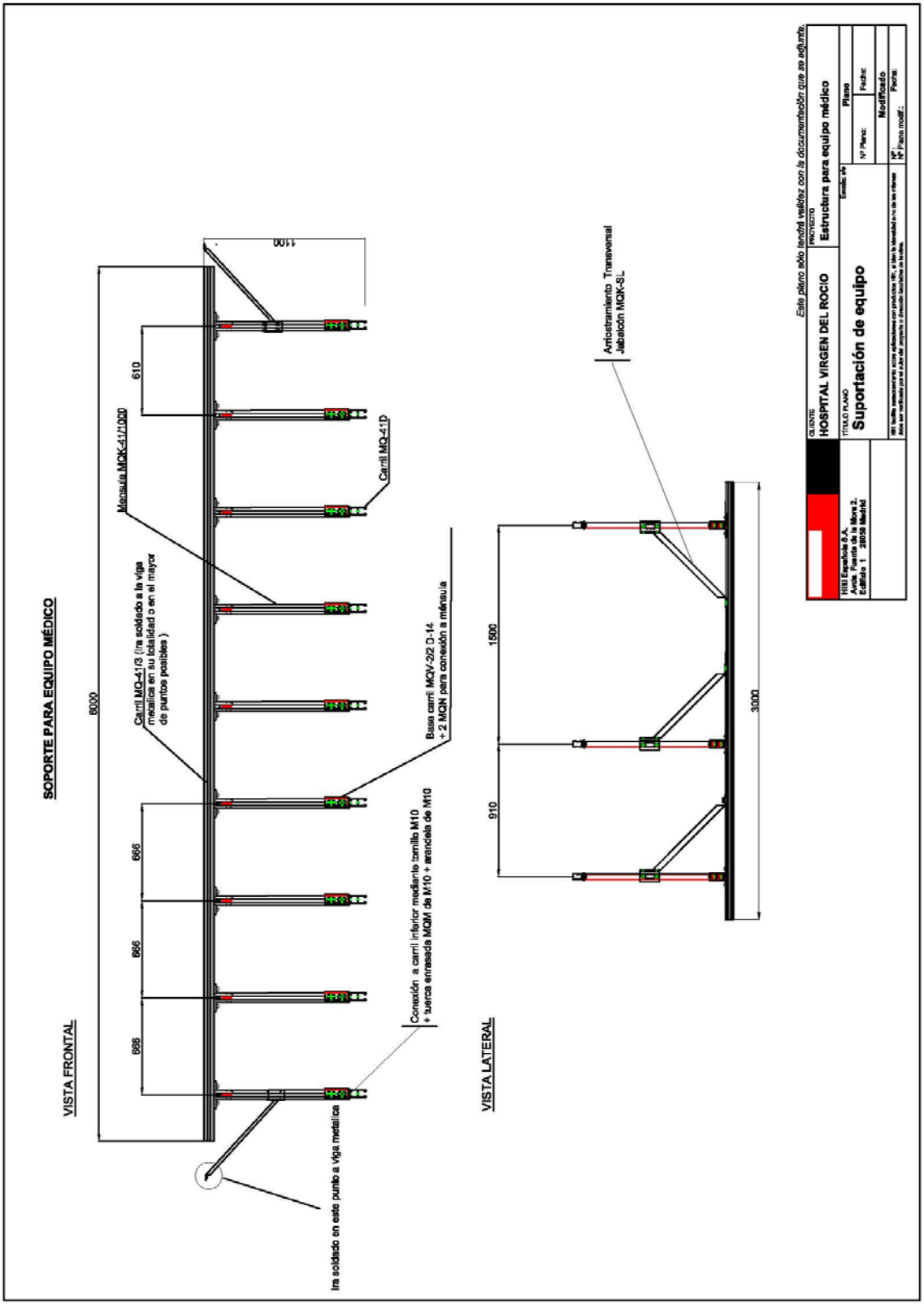
MQM M10 + arandela 10.5/30 + tornillo M10 8.8



- **Material empleado**: *Sistema Hilti MQ*
- **Fijación utilizada**: *Soldadura*

Hilti Hilti Española
Camino Fuente de la Mora, 1- 3ª planta
28050 Madrid

T 902 100 475 | www.hilti.es


SOPORTE PARA EQUIPO MÉDICO
VISTA FRONTAL
8000
1100
610
666
666
666
Mensula MQK-41/1000
Carril MQ-41/3 (ira soldado a la viga metalica en su totalidad o en el mayor de puntos posibles)
Carril MQ-41D
Ira soldado en este punto a viga metalica
Conexión a carril inferior mediante tornillo M10 + tuerca enrasada MQM de M10 + arandela de M10
Base carril MQV-2/2 D-14 + 2 MQN para conexión a ménsula
VISTA LATERAL
Arriostramiento Transversal Jabalcón MQK-SL
1500
910
3000
Este plano sólo tendrá validez con la documentación que se adjunte.
CLIENTE
HOSPITAL VIRGEN DEL ROCIO
PROYECTO
Estructura para equipo médico
TÍTULO PLANO
Suportación de equipo
Escala: s/e
Plano
Nº Plano:
Fecha:
Modificado
Nº Plano modif.:
Fecha:
HIRI Ingeniería S.A.
Avda. Puerta de la Mora 2.
Edificio 1 28050 Madrid

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

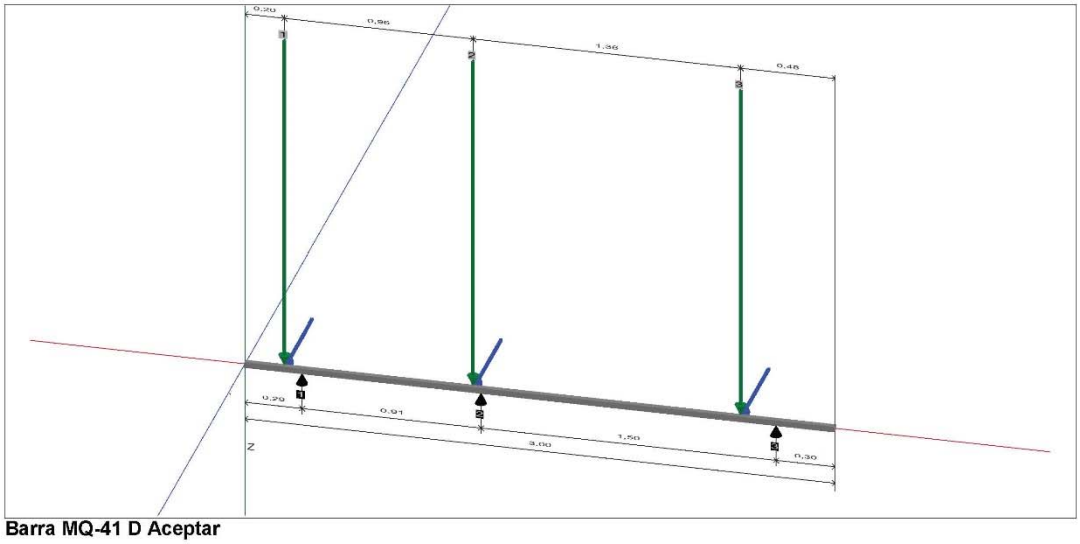
Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	1 de 6
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Carril doble para fijación
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Proyecto Proyecto Radiologia Virgen del Rocio

Subproyecto Carril doble para fijación guías_ separación entre barras 675 mm

Sistema Estático



Barra MQ-41 D Aceptar

Barra seleccionada

Carril	Longitud [m]	Rotación	A [mm²]	Iy [cm^4]	Iz [cm^4]	E [N/mm²]
MQ-41 D	3,00	⊔	545,97	32,36	15,41	210.000

A = Área de sección, Iy Iz = Momento de inercia, E=Módulo de elasticidad

Apoyos

Apoyo Nº	Distancia desde la izquierda A [m]	Vano L [m]
1	0,29	0,91
2	1,20	1,50
3	2,70	0,30

Cargas

Cargas puntuales

Nº	Load type	Posicion [m]	Fuerzas [kN] Y	Fuerzas [kN] Z
1	Peso Propio	0,20	1,0500	3,5000
2	Carga de servicio	1,16	1,0500	3,5000
3	Carga de servicio	2,52	1,0500	3,5000

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	2 de 6
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Carril doble para fijación
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Resumen de cálculo

Barra MQ-41 D Aceptar

Utilización de deflexión [%]	52,96
Utilización tensión [%]	49,90

Factores de cálculo

Bases de diseño:	Eurocode 1993
Combinaciones de cargas de diseño:	Eurocode 1990
L1	Peso Propio
L2	Carga de servicio

Combinación de cargas:

ELU

LC1-ELU = 1,35 * L1 + 1,50 * L2

ELS

LC1-ELS = 1,00 * L1 + 1,00 * L2

Factores de seguridad parcial γM materiales:	1,1
Máxima deflexión permitida en barra:	L/200
Máxima deflexión permitida en soporte	L/150
Mínimo límite de flecha [mm]	1,5

Resultados detallados

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Fuerza en punto de soporte [kN]				Momento flector [kNm]			
		Z	LC	Y	LC	My	LC	Mz	LC
0,29	0,29	5,1450	LC1-ULS	1,5330	LC1-ULS	0,4270	LC1-ULS	-0,1270	LC1-ULS
1,20	0,91	5,7670	LC1-ULS	1,7040	LC1-ULS	0,4270	LC1-ULS	-0,1270	LC1-ULS
2,70	1,50	4,4860	LC1-ULS	1,3290	LC1-ULS	-0,8000	LC1-ULS	0,2390	LC1-ULS
	0,30					0,0020	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Tensión de flexión [N/mm²]
0,29	0,29	70
1,20	0,91	70
2,70	1,50	131

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	3 de 6
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Carril doble para fijación
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Tensión de flexión [N/mm²]
	0,30	0

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Deflexión [mm]			
		Z	LC	Y	LC
	0,29	0,6	LC1-SLS	0,4	LC1-SLS
0,29					
	0,91	-0,3	LC1-SLS	-0,2	LC1-SLS
1,20					
	1,50	1,1	LC1-SLS	0,7	LC1-SLS
2,70					
	0,30	-1,1	LC1-SLS	-0,7	LC1-SLS

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su uso ilimitado. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

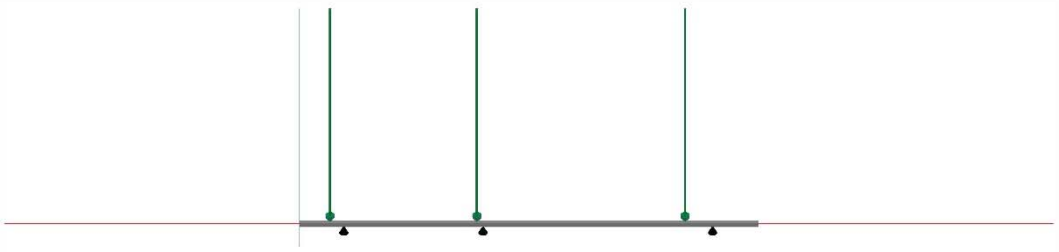
Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

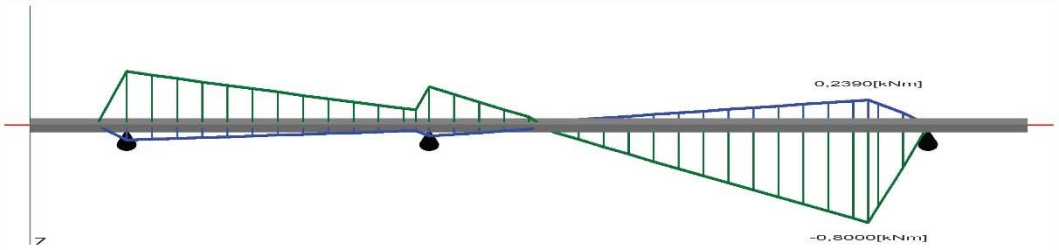
Empresa:	/	Página:	4 de 6
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Carril doble para fijación
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Diagramas/Cuadros

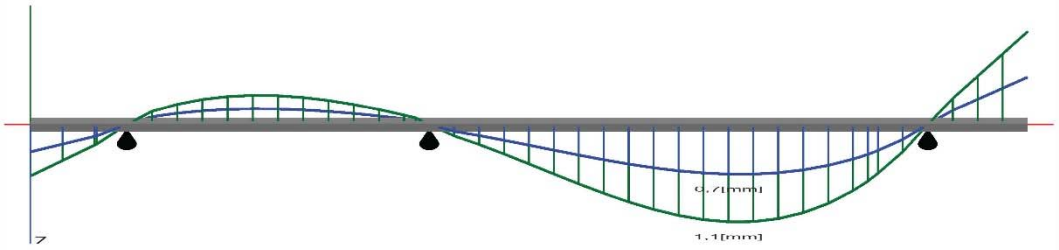
Vista de plano



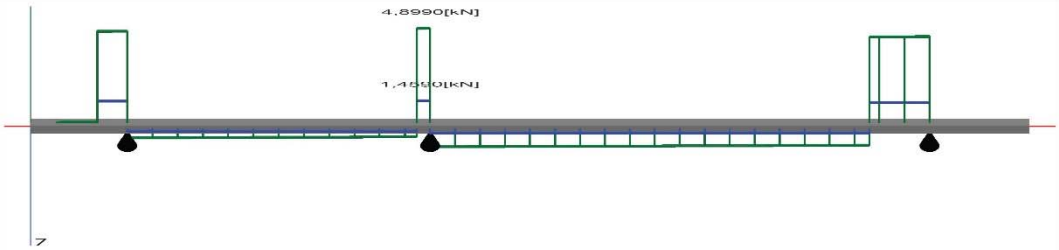
Momento flector (Combinaciones de cargas Z: LC1-ULS Y: LC1-ULS)



Deflexión (Combinaciones de cargas Z: LC1-SLS Y: LC1-SLS)



Carga cortante (Combinaciones de cargas Z: LC1-ULS Y: LC1-ULS)



Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	5 de 6
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Carril doble para fijación
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Nota de diseño general

El diseño de carril es llevado a cabo por el motor de cálculo del RSTAB 8.04.0131.84645 software por Dlubal, análogo al método elástico-elástico en concordancia con la EC3/DIN 18800.
▪ para Europa, se basa en los principios de nomar DIN 18800 o EC 3 y ensayos realizados por el instituto independiente (HTL Rankweil, Austria).
▪ Para EEUU, se basa en los principios de normativa AISC 360 13th Edition y ensayos realizados por el instituto independiente (HTL Rankweil, Austria).

El análisis estático está realizado en la base de un sistema estacionario. Análisis de 2° orden debido a posibles excentricidades o deformaciones en el diseño (deformacion de acuerdo a DIN 18800 o EC3) deben de ser consideradas separadamente por personal apropiado.

Solamente las secciones de carril y soportes estándar son verificados. Conectores deben de ser verificados separadamente

Los controles de flejado y de LTB deben ser verificar por separado por el ingeniero de diseño responsable.

En los puntos de aplicación de carga y en los apoyos, no se consideran los esfuerzos y deformaciones locales de los elementos.

Comprobaciones de estabilidad y evaluación de la deflexión relativa: PROFIS Installation utiliza para las comprobaciones de estabilidad y evaluación de la deflexión relativa una longitud de referencia que se basa en un conjunto de elementos. Un elemento es una conexión de un nodo al siguiente en una viga. Los elementos pueden conectarse a un conjunto de elementos si los nodos intermedios no reducen la longitud de referencia. Esta conexión de elementos a un conjunto de elementos se realiza automáticamente suponiendo que hay un nodo con un nivel de desplazamiento global muy bajo que es un soporte o que puede considerarse como tal. El límite de desplazamiento global para definir un nodo como soporte es de 0,1 mm para la evaluación de deflexión relativa y de 0,005 para las comprobaciones de estabilidad. El usuario también puede realizar la conexión de los elementos a un conjunto de elementos. El usuario también puede decidir manualmente si un conjunto de elementos actúa como viga sencilla/de múltiples vanos o como soporte. La tasa de pandeo también puede cambiarse manualmente. Por último, el usuario también puede decidir si desea excluir un conjunto de elementos de la evaluación de deflexión relativa. El informe mostrará una observación si se realizaron ajustes manuales.

El diseño debe ser comprobado para su verosimilitud antes de su montaje

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright © Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	6 de 6
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Carril doble para fijación
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Observaciones ; sus deberes de cooperación

Toda la información y datos contenidos en el Software se refieren únicamente a la utilización de productos Hilti y están basados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe de cumplir rigurosamente. Todos los valores que en ellos constan son medios, y por lo tanto se deben de realizar pruebas específicas de utilización previas al uso del producto Hilti en cuestión. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software están basados fundamentalmente en los datos introducidos por usted. Por lo tanto, es usted el único responsable de la ausencia de errores, de la exhaustividad y la relevancia de los datos introducidos por usted. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización en su instalación determinada. El Software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la relevancia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.

Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguardia de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culpable por su parte de sus obligaciones.

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su uteriorlimitad. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

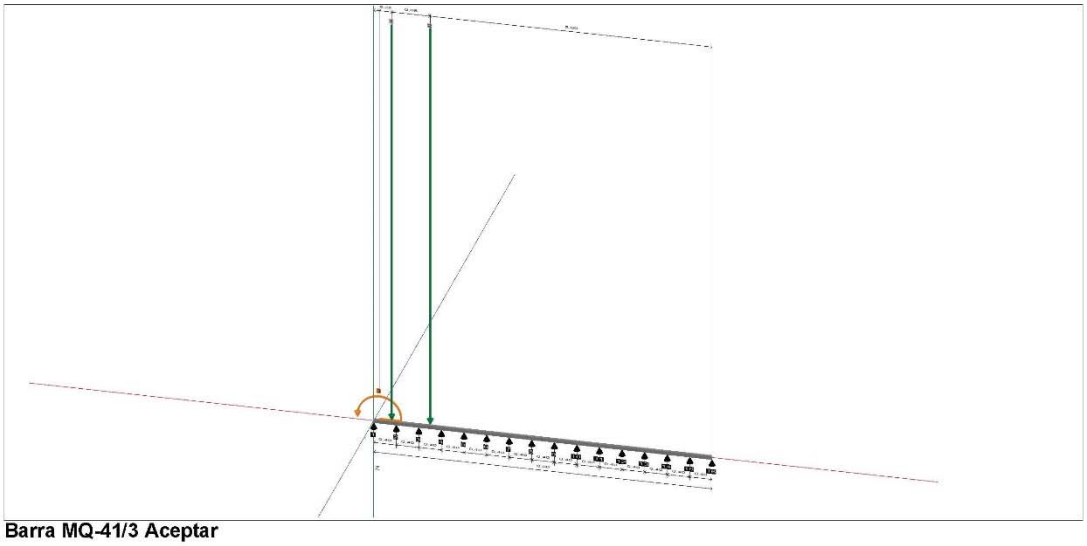
Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	1 de 8
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Comprobación carril techo 1
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Proyecto Proyecto Radiologia

Subproyecto Comprobación carril techo 1

Sistema Estático



Barra MQ-41/3 Aceptar

Barra seleccionada

Carril	Longitud [m]	Rotación	A [mm²]	Iy [cm^4]	Iz [cm^4]	E [N/mm²]
MQ-41/3	6,00	⊔	375,88	7,70	10,79	210.000

A= Área de sección, Iy Iz = Momento de inercia, E=Módulo de elasticidad

Apoyos

Apoyo Nº	Distancia desde la izquierda A [m]	Vano L [m]
1	0,00	0,40
2	0,40	0,40
3	0,80	0,40
4	1,20	0,40
5	1,60	0,40
6	2,00	0,40
7	2,40	0,40
8	2,80	0,40
9	3,20	0,40
10	3,60	0,40
11	4,00	0,40
12	4,40	0,40

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	2 de 8
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Comprobación carril techo 1
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Apoyo Nº	Distancia desde la izquierda A [m]	Vano L [m]
13	4,80	0,40
14	5,20	0,40
15	5,60	0,40
16	6,00	0,00

Cargas

Cargas puntuales

Nº	Load type	Posicion [m]	Fuerzas [kN] Y	Fuerzas [kN] Z
1	Carga de diseño	0,32	0,0000	7,5300
2	Carga de diseño	1,00	0,0000	7,5300

Momentos

Nº	Load type	Posicion [m]	Momento [kNm]
3	Peso Propio	0,10	0,7700

Resumen de cálculo

Barra MQ-41/3 Aceptar

Utilización de deflexión [%] 10,89
Utilización tensión [%] 79,17

Factores de cálculo

Bases de diseño: Eurocode 1993
Combinaciones de cargas de diseño: Eurocode 1990

L1 Peso Propio
L2 Carga de servicio
L3 Carga de diseño

Combinación de cargas:
ELU
LC1-ELU = 1,35 * L1 + 1,50 * L2
LC2-ELU = 1,35 * L1 + 1,00 * L3
ELS
LC1-ELS = 1,00 * L1 + 1,00 * L2
LC2-ELS = 0,90 * L1 + 0,67 * L3

Factores de seguridad parcial γM materiales: 1,1
Máxima deflexión permitida en barra: L/150
Máxima deflexión permitida en soporte L/150
Mínimo límite de flecha [mm] 1,5

Resultados detallados

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	3 de 8
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Comprobación carril techo 1
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Fuerza en punto de soporte [kN]				Momento flector [kNm]			
		Z	LC	Y	LC	My	LC	Mz	LC
0,00		4,2080	LC2-ULS	0,0000	LC2-ULS				
	0,40					0,7260	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS
0,40		-3,7610	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS				
	0,40					0,2300	LC2-ULS	0,0000	LC1-ULS
0,80		4,4380	LC2-ULS	0,0000	LC2-ULS				
	0,40					-0,5190	LC2-ULS	0,0000	LC1-ULS
1,20		4,5360	LC2-ULS	0,0000	LC2-ULS				
	0,40					0,2370	LC2-ULS	0,0000	LC1-ULS
1,60		-0,9090	LC2-ULS	0,0000	LC2-ULS				
	0,40					-0,0580	LC2-ULS	0,0000	LC1-ULS
2,00		0,2480	LC2-ULS	0,0000	LC2-ULS				
	0,40					0,0150	LC2-ULS	0,0000	LC1-ULS
2,40		-0,0420	LC2-ULS	0,0000	LC2-ULS				
	0,40					-0,0030	LC2-ULS	0,0000	LC1-ULS
2,80		0,0300	LC2-ULS	0,0000	LC2-ULS				
	0,40					0,0010	LC2-ULS	0,0000	LC1-ULS
3,20		0,0160	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS				
	0,40					0,0000	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS
3,60		0,0160	LC2-ULS	0,0000	LC2-ULS				
	0,40					0,0000	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS
4,00		0,0150	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS				
	0,40					0,0000	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS
4,40		0,0150	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS				
	0,40					0,0000	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS
4,80		0,0160	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS				
	0,40					0,0000	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS
5,20		0,0150	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS				
	0,40					0,0000	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS
5,60		0,0180	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS				
	0,40					0,0000	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS
6,00		0,0060	LC1-ULS	0,0000	LC1-ULS				

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Tensión de flexión [N/mm²]
0,00		
	0,40	208
0,40		
	0,40	66
0,80		
	0,40	149
1,20		
	0,40	68

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su uso en Hilti. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	4 de 8
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Comprobación carril techo 1
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Tensión deflexión [N/mm²]
1,60		
	0,40	17
2,00		
	0,40	4
2,40		
	0,40	1
2,80		
	0,40	0
3,20		
	0,40	0
3,60		
	0,40	0
4,00		
	0,40	0
4,40		
	0,40	0
4,80		
	0,40	0
5,20		
	0,40	0
5,60		
	0,40	0
6,00		

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Deflexión [mm]			
		Z	LC	Y	LC
0,00					
	0,40	-0,3	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
0,40					
	0,40	0,1	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
0,80					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
1,20					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
1,60					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
2,00					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
2,40					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
2,80					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su uso en limitad. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	5 de 8
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Comprobación carril techo 1
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Apoyo posición [m]	Longitud [m]	Deflexión [mm]			
		Z	LC	Y	LC
3,20					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
3,60					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
4,00					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
4,40					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
4,80					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
5,20					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
5,60					
	0,40	0,0	LC1-SLS	0,0	LC1-SLS
6,00					

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright © Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

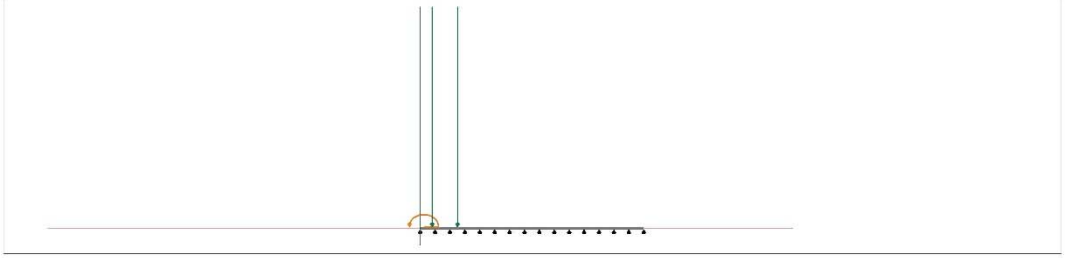
Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

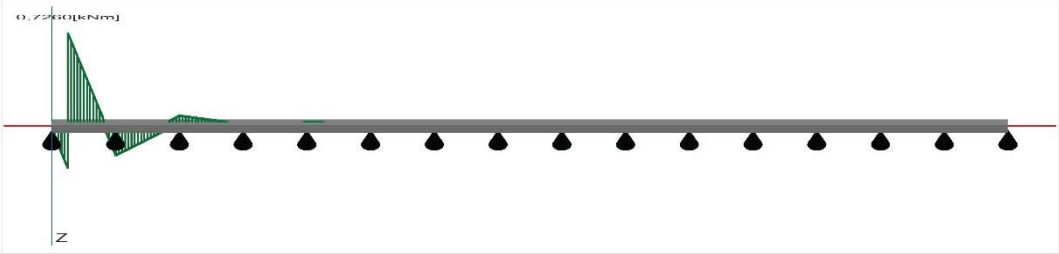
Empresa:	/	Página:	6 de 8
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Comprobación carril techo 1
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Diagramas/Cuadros

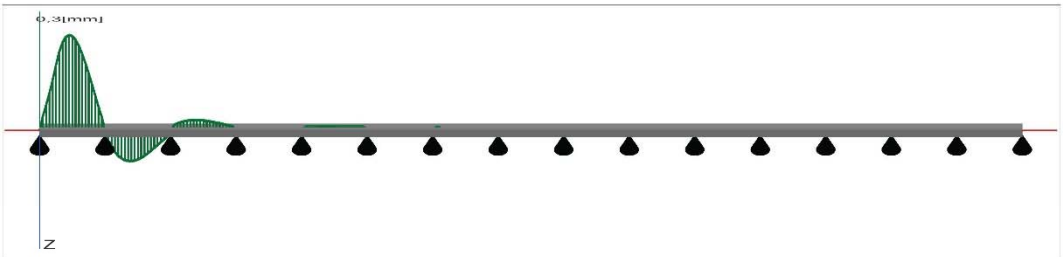
Vista de plano



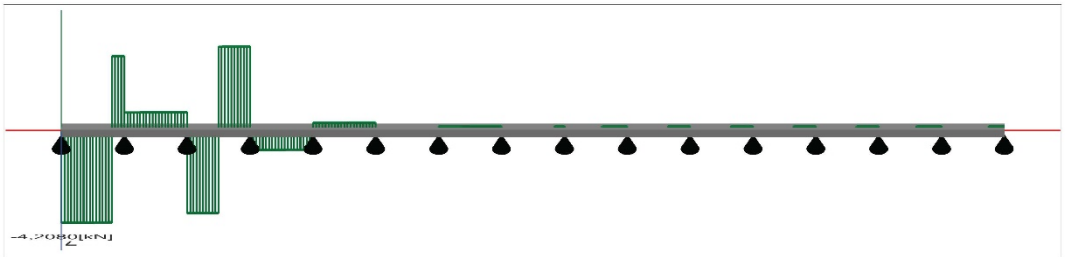
Momento flector (Combinaciones de cargas Z: LC1-ULS Y: LC1-ULS)



Deflexión (Combinaciones de cargas Z: LC1-SLS Y: LC1-SLS)



Carga cortante (Combinaciones de cargas Z: LC2-ULS Y: LC1-ULS)



Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	7 de 8
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Comprobación carril techo 1
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Nota de diseño general

El diseño de carril es llevado a cabo por el motor de cálculo del RSTAB 8.04.01 31.84645 software por Dlubal, análogo al método elástico-elástico en concordancia con la EC3/DIN 18800.
▪ para Europa, se basa en los principios de nomar DIN 18800 o EC 3 y ensayos realizados por el instituto independiente (HTL Rankweil, Austria).
▪ Para EEUU, se basa en los principios de normativa AISC 360 13th Edition y ensayos realizados por el instituto independiente (HTL Rankweil, Austria).

El análisis estático está realizado en la base de un sistema estacionario. Análisis de 2° orden debido a posibles excentricidades o deformaciones en el diseño (deformacion de acuerdo a DIN 18800 o EC3) deben de ser consideradas separadamente por personal apropiado.

Solamente las secciones de carril y soportes estándar son verificados. Conectores deben de ser verificados separadamente

Los controles de flejado y de LTB deben ser verificar por separado por el ingeniero de diseño responsable.

En los puntos de aplicación de carga y en los apoyos, no se consideran los esfuerzos y deformaciones locales de los elementos.

Comprobaciones de estabilidad y evaluación de la deflexión relativa: PROFIS Installation utiliza para las comprobaciones de estabilidad y evaluación de la deflexión relativa una longitud de referencia que se basa en un conjunto de elementos. Un elemento es una conexión de un nodo al siguiente en una viga. Los elementos pueden conectarse a un conjunto de elementos si los nodos intermedios no reducen la longitud de referencia. Esta conexión de elementos a un conjunto de elementos se realiza automáticamente suponiendo que hay un nodo con un nivel de desplazamiento global muy bajo que es un soporte o que puede considerarse como tal. El límite de desplazamiento global para definir un nodo como soporte es de 0,1 mm para la evaluación de deflexión relativa y de 0,005 para las comprobaciones de estabilidad. El usuario también puede realizar la conexión de los elementos a un conjunto de elementos. El usuario también puede decidir manualmente si un conjunto de elementos actúa como viga sencilla/de múltiples vanos o como soporte. La tasa de pandeo también puede cambiarse manualmente. Por último, el usuario también puede decidir si desea excluir un conjunto de elementos de la evaluación de deflexión relativa. El informe mostrará una observación si se realizaron ajustes manuales.

El diseño debe ser comprobado para su verosimilitud antes de su montaje

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su verosimilitud. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

Hilti Aktiengesellschaft | Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333 | 9494 Schaan
Teléfono: | Fax: | Correo electrónico:

Hilti PROFIS Installation 2.31.0

Empresa:	/	Página:	8 de 8
Contacto:		Proyecto:	Proyecto Radiologia Virgen
Dirección:	,	Subproyecto:	Comprobación carril techo 1
Teléfono móvil/Oficina:	/	Hilti TB/VB:	
Correo electrónico:		Fecha:	04/01/2023

Observaciones ; sus deberes de cooperación

Toda la información y datos contenidos en el Software se refieren únicamente a la utilización de productos Hilti y están basados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe de cumplir rigurosamente. Todos los valores que en ellos constan son medios, y por lo tanto se deben de realizar pruebas específicas de utilización previas al uso del producto Hilti en cuestión. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software están basados fundamentalmente en los datos introducidos por usted. Por lo tanto, es usted el único responsable de la ausencia de errores, de la exhaustividad y la relevancia de los datos introducidos por usted. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización en su instalación determinada. El Software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la relevancia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.

Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente una salvaguardia de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culpable por su parte de sus obligaciones.

Los datos y resultados deben de ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes y para su uso en Hilti. Cambios pueden ser necesarios.
Copyright (c) Hilti AG 2010, FL-9494 Schaan

5.2 CÁLCULO DE INSTALACIONES.

5.2.1 Instalación eléctrica.

5.2.1.1 Fórmulas.

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018
Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392
Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos Ø = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.
$tgØ = Q/P$.
$Qc = Px(tgØ1-tgØ2)$.
$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* $IpccI = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,
IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0{,}8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

<u>Cálculo electrodinámico</u>

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

<u>Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito</u>

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

5.2.1.2 Cálculo cuadros generales.

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Serv, Generales	69150 W
Preferente	37750 W
TOTAL....	106900 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6150
- Potencia Instalada Fuerza (W): 100750
- Potencia Máxima Admisible (W): 0

Cálculo de la Línea: Serv, Generales

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 115 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 69150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  34575 W.(Coef. de Simult.: 0.5)

I=34575/1,732x400x0.93=53.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 87 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.02
e(parcial)=115x34575/48.18x400x16=12.89 V.=3.22 %
e(total)=3.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
Serv, Generales

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Puestos 1	3250 W
T.C. Puestos 2	3250 W
Fuerza General Inf	3250 W
T.C. Puestos S.E.	3250 W
T.C. Puestos S.C	3250 W
Fuerza General S10	3250 W
T.C. Puestos S.E.	3250 W
T.C. Puestos S.C	3250 W
Fuerza General S10	3250 W
T.C. Puestos S.E.	3250 W
T.C. Puestos S.C	3250 W
Fuerza General S10	3250 W
T.C. Puestos S.E.	3250 W
T.C. Puestos S.C	3250 W
Fuerza General S10	3250 W
Tomas Fuerza 1	3250 W
Tomas Fuerza 2	3250 W
Tomas Fuerza 3	3250 W
T. Fuerza Espera	3250 W
Alumbrado Aseos 1	350 W
Emergencia	100 W
T.Fuerza Aseos 1	3250 W
Alumbrado Aseos 2	350 W
Emergencias	100 W
T.Fuerza Aseos 2	3250 W
TOTAL....	69150 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 900
- Potencia Instalada Fuerza (W): 68250

Cálculo de la Línea: S. Informes

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 9750 W.
- Potencia de cálculo:
  5850 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=5850/1,732x400x0.93=9.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.39
e(parcial)=0.3x5850/50.89x400x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Fuerza General Inf

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Examen 10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 9750 W.
- Potencia de cálculo:
  5850 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=5850/1,732x400x0.93=9.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.39
e(parcial)=0.3x5850/50.89x400x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Fuerza General S10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Examen 9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 9750 W.
- Potencia de cálculo:
  5850 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=5850/1,732x400x0.93=9.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.39
e(parcial)=0.3x5850/50.89x400x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Fuerza General S10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Examen 8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 9750 W.
- Potencia de cálculo:
  5850 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=5850/1,732x400x0.93=9.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.39
e(parcial)=0.3x5850/50.89x400x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Fuerza General S10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Examen 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 9750 W.
- Potencia de cálculo:
  5850 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=5850/1,732x400x0.93=9.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.39
e(parcial)=0.3x5850/50.89x400x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Fuerza General S10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Zona Pública

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13000 W.
- Potencia de cálculo:
  7800 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=7800/1,732x400x0.93=12.11 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.39
e(parcial)=0.3x7800/50.89x400x6=0.02 V.=0 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Tomas Fuerza 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Fuerza 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Tomas Fuerza 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T. Fuerza Espera

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Aseos

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7400 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7400/1,732x400x0.93=11.49 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.05
e(parcial)=0.3x7400/50.95x400x6=0.02 V.=0 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Aseos 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.31
e(parcial)=2x35x350/51.46x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencia

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100 W.

I=100/230x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x35x100/51.51x230x1.5=0.39 V.=0.17 %
e(total)=3.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.Fuerza Aseos 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Aseos 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.31
e(parcial)=2x35x350/51.46x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100 W.

I=100/230x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x35x100/51.51x230x1.5=0.39 V.=0.17 %
e(total)=3.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.Fuerza Aseos 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.39% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO Serv, Generales

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.09^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 155.845 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 53.66 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.09 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: Preferente

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 115 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 37750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  22650 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=22650/1,732x400x0.8=40.87 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 59.76
e(parcial)=115x22650/48.06x400x10=13.55 V.=3.39 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
Preferente

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C.P. Puestos 1	3250 W
T.C.P. Puestos 2	3250 W
Alumbrado General	350 W
Alumbrado Puntual	350 W
Alumbrado Reserva	350 W
T.C. Puestos S.E.	3250 W
T.C. Puestos S.C	3250 W
Alumbrado General	350 W
Alumbrado Puntual	350 W
Alumbrado Reserva	350 W
T.C. Puestos S.E.	3250 W
T.C. Puestos S.C	3250 W
Alumbrado General	350 W
Alumbrado Puntual	350 W
Alumbrado Reserva	350 W
T.C. Puestos S.E.	3250 W
T.C. Puestos S.C	3250 W
Alumbrado General	350 W
Alumbrado Puntual	350 W
Alumbrado Reserva	350 W
T.C. Puestos S.E.	3250 W
T.C. Puestos S.C	3250 W
Alumbrado General1	350 W
Alumbrado General2	350 W
Alumbrado General3	350 W
TOTAL....	37750 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5250
- Potencia Instalada Fuerza (W): 32500

Cálculo de la Línea: S. Informes

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6500 W.
- Potencia de cálculo:
  6500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6500/1,732x400x0.93=10.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.36
e(parcial)=0.3x6500/51.08x400x6=0.02 V.=0 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C.P. Puestos 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C.P. Puestos 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Examen 10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4530 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=4530/1,732x400x0.93=7.03 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.14
e(parcial)=0.3x4530/51.3x400x6=0.01 V.=0 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado General

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Puntual

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Examen 9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4530 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=4530/1,732x400x0.93=7.03 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.14
e(parcial)=0.3x4530/51.3x400x6=0.01 V.=0 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado General

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Puntual

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Examen 8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4530 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=4530/1,732x400x0.93=7.03 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.14
e(parcial)=0.3x4530/51.3x400x6=0.01 V.=0 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado General

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Puntual

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Sala Examen 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4530 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=4530/1,732x400x0.93=7.03 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.14
e(parcial)=0.3x4530/51.3x400x6=0.01 V.=0 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado General

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Puntual

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Reserva

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.E.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. Puestos S.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3250 W.
- Potencia de cálculo: 3250 W.

I=3250/230x0.93=15.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.5
e(parcial)=2x35x3250/49.8x230x4=4.97 V.=2.16 %
e(total)=5.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Zona Pública

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.93; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1050 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  630 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=630/1,732x400x0.93=0.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.13
e(parcial)=0.3x630/51.49x400x1.5=0.01 V.=0 %
e(total)=3.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado General1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado General2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado General3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  350 W.

I=350/230x1=1.52 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.43
e(parcial)=2x35x350/51.44x230x1.5=1.38 V.=0.6 %
e(total)=3.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO Preferente

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0.71^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 64.934 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 40.87 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.71 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 0 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 0 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Serv, Generales	34575	115	4x16+TTx16Cu	53.66	87	3.22	3.22	75x60
Preferente	22650	115	4x10+TTx10Cu	40.87	65	3.39	3.39	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Serv, Generales	115	4x16+TTx16Cu	12	15	547.01	17.5			63;B
Preferente	115	4x10+TTx10Cu	12	15	353.09	16.4			50;B

Subcuadro Serv, Generales

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
S. Informes	5850	0.3	4x4Cu	9.08	27	0.01	3.23	
T.C. Puestos 1	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
T.C. Puestos 2	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Fuerza General Inf	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Sala Examen 10	5850	0.3	4x4Cu	9.08	27	0.01	3.23	
T.C. Puestos S.E.	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
T.C. Puestos S.C	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Fuerza General S10	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Sala Examen 9	5850	0.3	4x4Cu	9.08	27	0.01	3.23	
T.C. Puestos S.E.	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
T.C. Puestos S.C	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Fuerza General S10	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Sala Examen 8	5850	0.3	4x4Cu	9.08	27	0.01	3.23	
T.C. Puestos S.E.	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
T.C. Puestos S.C	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Fuerza General S10	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Sala Examen 7	5850	0.3	4x4Cu	9.08	27	0.01	3.23	
T.C. Puestos S.E.	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
T.C. Puestos S.C	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Fuerza General S10	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Zona Pública	7800	0.3	4x6Cu	12.11	36	0	3.23	
Tomas Fuerza 1	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Tomas Fuerza 2	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Tomas Fuerza 3	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
T. Fuerza Espera	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Aseos	7400	0.3	4x6Cu	11.49	36	0	3.23	
Alumbrado Aseos 1	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	15	0.6	3.83	16
Emergencia	100	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	15	0.17	3.4	16
T.Fuerza Aseos 1	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20
Alumbrado Aseos 2	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	15	0.6	3.83	16
Emergencias	100	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	15	0.17	3.4	16
T.Fuerza Aseos 2	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.39	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
S. Informes	0.3	4x4Cu	1.1		541.84	0.72			
T.C. Puestos 1	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
T.C. Puestos 2	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
Fuerza General Inf	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
Sala Examen 10	0.3	4x4Cu	1.1		541.84	0.72			
T.C. Puestos S.E.	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
T.C. Puestos S.C	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
Fuerza General S10	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
Sala Examen 9	0.3	4x4Cu	1.1		541.84	0.72			
T.C. Puestos S.E.	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
T.C. Puestos S.C	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
Fuerza General S10	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C
Sala Examen 8	0.3	4x4Cu	1.1		541.84	0.72			
T.C. Puestos S.E.	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19			16;B,C

T.C. Puestos S.C	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19	16;B,C
Fuerza General S10	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19	16;B,C
Sala Examen 7	0.3	4x4Cu	1.1		541.84	0.72	
T.C. Puestos S.E.	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19	16;B,C
T.C. Puestos S.C	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19	16;B,C
Fuerza General S10	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.54	3.19	16;B,C
Zona Pública	0.3	4x6Cu	1.1	4.5	543.55	1.61	16
Tomas Fuerza 1	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.92	3.18	16;B,C
Tomas Fuerza 2	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.92	3.18	16;B,C
Tomas Fuerza 3	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.92	3.18	16;B,C
T. Fuerza Espera	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.92	3.18	16;B,C
Aseos	0.3	4x6Cu	1.1		543.55	1.61	
Alumbrado Aseos 1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	137.48	1.57	10;B,C
Emergencia	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	137.48	1.57	10;B,C
T.Fuerza Aseos 1	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.92	3.18	16;B,C
Alumbrado Aseos 2	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	137.48	1.57	10;B,C
Emergencias	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.09	4.5	137.48	1.57	10;B,C
T.Fuerza Aseos 2	35	2x4+TTx4Cu	1.09	4.5	257.92	3.18	16;B,C

Subcuadro Preferente

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
S. Informes	6500	0.3	4x6Cu	10.09	36	0	3.39	
T.C.P. Puestos 1	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
T.C.P. Puestos 2	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
Sala Examen 10	4530	0.3	4x6Cu	7.03	36	0	3.39	
Alumbrado General	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado Puntual	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado Reserva	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
T.C. Puestos S.E.	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
T.C. Puestos S.C	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
Sala Examen 9	4530	0.3	4x6Cu	7.03	36	0	3.39	
Alumbrado General	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado Puntual	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado Reserva	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
T.C. Puestos S.E.	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
T.C. Puestos S.C	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
Sala Examen 8	4530	0.3	4x6Cu	7.03	36	0	3.39	
Alumbrado General	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado Puntual	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado Reserva	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
T.C. Puestos S.E.	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
T.C. Puestos S.C	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
Sala Examen 7	4530	0.3	4x6Cu	7.03	36	0	3.39	
Alumbrado General	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado Puntual	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado Reserva	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
T.C. Puestos S.E.	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
T.C. Puestos S.C	3250	35	2x4+TTx4Cu	15.19	27	2.16	5.55	20
Zona Pública	630	0.3	4x1.5Cu	0.98	15	0	3.39	
Alumbrado General1	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado General2	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16
Alumbrado General3	350	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	16.5	0.6	3.99	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
S. Informes	0.3	4x6Cu	0.71		351.65	3.85			
T.C.P. Puestos 1	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
T.C.P. Puestos 2	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
Sala Examen 10	0.3	4x6Cu	0.71		351.65	3.85			
Alumbrado General	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
Alumbrado Puntual	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
Alumbrado Reserva	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
T.C. Puestos S.E.	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
T.C. Puestos S.C	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
Sala Examen 9	0.3	4x6Cu	0.71		351.65	3.85			
Alumbrado General	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
Alumbrado Puntual	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
Alumbrado Reserva	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
T.C. Puestos S.E.	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
T.C. Puestos S.C	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
Sala Examen 8	0.3	4x6Cu	0.71		351.65	3.85			
Alumbrado General	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
Alumbrado Puntual	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
Alumbrado Reserva	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
T.C. Puestos S.E.	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
T.C. Puestos S.C	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
Sala Examen 7	0.3	4x6Cu	0.71		351.65	3.85			
Alumbrado General	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
Alumbrado Puntual	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
Alumbrado Reserva	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.71	4.5	120.8	3.15			10;B,C
T.C. Puestos S.E.	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
T.C. Puestos S.C	35	2x4+TTx4Cu	0.71	4.5	204.86	5.04			16;B,C
Zona Pública	0.3	4x1.5Cu	0.71		347.38	0.25			
Alumbrado General1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	120.29	3.18			10;B,C
Alumbrado General2	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	120.29	3.18			10;B,C
Alumbrado General3	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	120.29	3.18			10;B,C

5.2.1.3 Cálculo línea de enlace del nuevo equipo de rayos X.

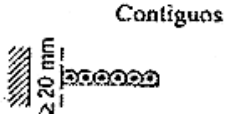
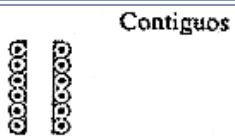
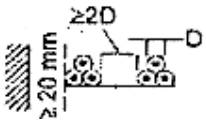
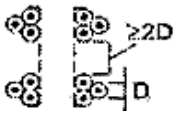
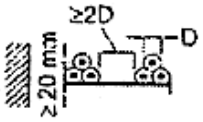
En nuestra instalación contamos con una tensión de servicio de 400 V, se prevé un factor de simultaneidad de la instalación de 1.

Del apartado de previsión de potencia, tenemos una potencia total de cálculo de la instalación de 50.000 W y 72.17 A

Al ser una línea de montaje fijo sobre bandeja a lo largo de la distribución horizontal, es preciso emplear los coeficientes de seguridad indicados en la ITC-BT-07 a fin de determinar la intensidad máxima admisible que ha de soportar el conductor. En el caso de instalación en bandeja, de la tabla correspondiente de la IT indicada extraemos un factor de corrección de 0.95, por lo que el conductor deberá resistir una intensidad máxima del orden de:

$$I_{Total} = I_{Máxima\ conductor}\ x\ 0.95$$

$$I_{Máxima\ conductor} = \frac{I_{Total}}{0.95} = \frac{72.17}{0.95} = 75.97\ A$$

Tipo de instalación		Nº de band	Nº de circuitos trifásicos (2)			A utilizar para
			1	2	3	
Bandejas perfo (3)		1	0,95	0,90	0,85	Tres cables en horizonta
		2	0,95	0,85	0,80	
		3	0,95	0,85	0,80	
Bandejas verti perforadas (		1	0,95	0,85	-	Tres cables en vertical
		2	0,90	0,85	-	
Bandejas esca soporte, etc.		1	1,00	0,95	0,95	Tres cables en horizonta
		2	0,95	0,90	0,90	
		3	0,95	0,90	0,85	
Bandejas perfo (3)		1	1,00	1,00	0,90	Tres cable dispuestos en t
		2	0,95	0,95	0,85	
		3	0,95	0,90	0,90	
Bandejas verti perforadas (		1	1,00	0,90	0,90	
		2	1,00	0,90	0,85	
Bandejas esca soporte, etc.		1	1,00	1,00	1,00	
		2	0,95	0,95	0,95	
		3	0,95	0,95	0,90	

La sección mínima contemplada por la normativa particular de Endesa y Reglamento Electrotécnico de Baja tensión que permite intensidades iguales o inferiores a la indicada, teniendo en cuenta la Norma UNE 20.460-5-523 de cara a la obtención de la intensidad máxima admisible según los tipos de instalación, y que para nuestro caso se reflejan en la tabla inferior.

		Cables unipolares e contacto mutuo. Distan la pared no inferior a	AISLAMIENTO			
			PVC		XLP O EPR	
			NÚMERO DE CONDUCTORES			
			3	2	3	2
		mm²				
		1,5	16.5		21	
		2,5	23		29	
		4	31		38	
		6	40		49	
		10	54		68	
		16	73		91	
		25	95		116	
	Cobre	35	119		144	
		50	145		175	
		70	185		224	
		95	224		271	
		120	260		314	
		150	299		363	
		185	341		415	
		240	401		490	

Para este tramo, necesitaríamos que la línea fuese 4x16 + TT16 mm² Cu, lo que daría una intensidad máxima admisible del conductor de 91 A. Según la documentación gráfica del proyecto, el tramo en bandeja tiene una longitud de 120 m.

Calculamos mediante las siguientes expresiones las caídas de tensión en ambos tramos:

$$S = \frac{Y}{K \times e \times U_n} \therefore Y = \sum \left(L_i \times P_i \right) \therefore e = \frac{L \times P}{K \times S \times U_n}$$

$$K = \frac{1}{\rho}$$

$$\rho = \rho_{20} x [1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + \left[(T_{MAX} - T_0) \left(\frac{I}{I_{MAX}} \right)^2 \right]$$

Siendo,

T_0: Temperatura ambiente, que en el caso de cables enterrados es de 25ºC, y en cables al aire, 40ºC.

T_{MAX}: Temperatura máxima admisible del conductor, que para XLPE o EPR es de 90ºC, y para PVC es de 70ºC.

ρ_{20}: Resistividad del conductor a 20ºC, que para cobre es 0.018 y para aluminio es 0.029

α: Coeficiente de temperatura, que para el cobre es 0.00392 y para aluminio, 0.00403.

Introduciendo valores se obtiene, para el tramo aéreo en bandeja:

T = 74.85ºC.

ρ = 0.0219.

K = 45.7.

e = 20.50 V, 5.12%.

La caída de tensión total de la línea es de 5.12%, inferior al 6.5%, por lo que la línea mínima a disponer será de:

4 x 16 mm^2 Cu + TT 16 mm^2, XLPE, 0.6/1 KV, no propagador de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.

De cara a la prescripción en resistencia establecida por el fabricante, tenemos que la resistencia del conductor de fase es:

$$R = \rho \frac{L}{S} = 0.0219 \frac{120}{16} = 0.164\Omega$$

Como contamos con una limitación de 138 mΩ, es preciso subir la sección.

Para una sección de 25 mm^2, con una intensidad máxima admisible del conductor de 116 A, se obtienen los siguientes valores:

T = 61.45ºC.

ρ = 0.0209.

K = 47.8.

e = 12.55 V, 3.13%.

La caída de tensión total de la línea es de 3.13%, inferior al 6.5%, por lo que la línea la sección, al igual que la anterior, cumple la caída de tensión:

4 x 25 mm^2 Cu + TT 16 mm^2, XLPE, 0.6/1 KV, no propagador de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.

De cara a la prescripción en resistencia establecida por el fabricante, tenemos que la resistencia del conductor de fase es:

$$R = \rho \frac{L}{S} = 0.0209 \frac{120}{25} = 0.100\Omega$$

Como contamos con una limitación de 138 mΩ, esta sección es suficiente.

No obstante, se indica la implantación de una línea con una sección superior y resistente al fuego en previsión de conocer los requerimientos del equipo de Rayos X que definitivamente se implantará, esto es:

4 x 35 mm^2 Cu + TT 35 mm^2, XLPE, 0.6/1 KV, no propagador de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. (AS+)

En Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso.
Arquitecta colegiada nº 5.489 COAS.

5.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

5.3.1 INTRODUCCIÓN.

Según figura en el CTE, aprobado mediante RD 314/2006, de 17 de Marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte de su contenido documental, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anexo II.

Además, el Decreto13/1988, de 27 de Enero, por el que se regula el CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y OBRA PUBLICA en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, establece en su artículo 2.2 que el facultativo Director de la Obra fijará el programa definitivo de Control de Calidad, atendiendo al programa proyectado, características de la obra, contenido de la documentación contractual y demás disposiciones que le sean de aplicación.

En este documento se acompaña un PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, en el que figuran las unidades de productos, equipos y sistemas que han de controlarse tanto en la fase de suministro como en la de ejecución. La cifra que figura en dicho Plan es estimativa y se verá afectada, tanto por el suministro de materiales, en los casos que se aporte la documentación que permite el CTE, como en la ampliación de algunas pruebas que convenga ampliar en base a la calidad de los acabados. En todo caso podrá ampliarse hasta el 1% del P.E.M.

De acuerdo con la LCSP, la empresa constructora pedirá tres ofertas a otros tantos laboratorios acreditados que se adaptarán a las exigencias de la obra y la D.F., informará al Promotor para la adjudicación definitiva.

5.3.2 OBJETO DEL PLAN DE CONTROL.

El art. 6.1.2. del mencionado CTE, exige que el proyecto defina las obras proyectadas con el detalle adecuado a las características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

A. Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

B. 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.

C. Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

D. Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

5.3.3 CONDICICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

En el art. 7.1 y siguientes del CTE se establece que durante la ejecución de las obras, el Director de la Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.

b) Control de ejecución de la obra.

c) Control de la obra terminada.

5.3.3.1 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el Proyecto. Este control comprende:

- Control de la documentación de los suministros.

Esta documentación que le deberá ser entregada al Director de la Ejecución de la Obra, contendrá:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción.

- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

- Control mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la legislación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

5.3.3.2 Control de ejecución de la obra.

Durante la ejecución, el Director de la Ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad, verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el Proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplan en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

Se verificará la homologación de los procesos de soldadura utilizados y de los soldadores en las escaleras de evacuación.

5.3.3.3 Control de la obra terminada.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones parciales o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

5.3.4 DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE OBRA.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

A. El Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anexos y modificaciones.

B. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento y las garantías correspondientes cuando proceda.

C. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autoriza el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en la Administración contratante para asegurar su tutela y su compromiso de emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
Al Certificado Final de Obra se le añadirá un Anexo en el que se hará constar la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

5.3.5 CONCLUSIÓN.

En cumplimiento de las disposiciones expuestas en apartados anteriores, a continuación se incluye un Plan de Control que se considera adecuado y viable para la obra objeto de este Proyecto Técnico, con cargo al 1% del Presupuesto de adjudicación, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras para el Estado (BOE 16-Febrero-1971).

Los controles que se deban realizar mediante ensayos o pruebas analíticas para la comprobación de las características técnicas de los materiales y las unidades de obra, así como la emisión de informes técnicos necesarios, deberán ser realizados por los laboratorios de empresas o entidades inscritas en el Registro de Entidades Acreditadas para la Prestación de Asistencia Técnica a la Construcción y Obra Pública de la Junta de Andalucía.

5.3.6 PLAN DE CONTROL.

5.3.6.1 Control de recepción e obra de productos, equipos y sistemas.

Se comprobará que el fabricante o suministrador de los productos a emplear en obra posee el sello o marca de calidad. (Marcado CE y ficha características técnicas del producto).

5.3.6.2 Control de ejecución de la obra.

El sentido fundamental de los controles de este apartado es el de suministrar información al Promotor, a la Dirección Facultativa y a la Empresa Constructora sobre la correcta ejecución de las obras, mediante un conjunto de ensayos sistemáticos y de detalle y la de coordinar y verificar la puesta en obra del control de materiales.
Como primera y fundamental actuación se establecerá la vigilancia precisa para que todo material suministrado a obra se corresponda con las muestras sometidas a ensayo. En caso de duda, se procederá a una nueva toma de muestras para su comprobación en laboratorio.

5.3.6.3 Plan de control de calidad.

ESTRUCTURAS DE ACERO.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada.
- Control de calidad de los materiales:
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- Control de calidad de la fabricación:
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad de la fabricación:
    - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
    - Cualificación del personal
    - Sistema de trazado adecuado
- Control de calidad de montaje:
  - Control de calidad de la documentación de montaje:
    - Memoria de montaje
    - Planos de montaje
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad del montaje

Se realizará el siguiente ensayo, de obligado cumplimiento con el que se realizará el control de calidad de la ejecución, cuyo importe está incluido en el precio de la partida correspondiente del presupuesto:

Ensayo	Descripción	Cantidad
Estructuras		
Estructura metálica	Ensayo y reconocimiento, previa inspección visual, de cordón de soldadura en la subestructura proyectada para el soportaje del equipamiento médico realizado con líquidos penetrantes, s/. UNE-EN 571-1, de ½ jornada de duración, incluso equipos y mano de obra. Medida la unidad controlada y el informe entregado.	2 ud

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra (Lo que proceda) :
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.

    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
    - Fijación de elementos y conexionado.
    - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
  - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
  - Pruebas de funcionamiento:
- Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
- Disparo de automáticos.
- Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61.

IMPORTANTE: Para la recepción de la INSTALACIÓN ELÉCTRICA se exigirá la supervisión y emisión de certificado por OCA (Organismo de Control Autorizado).

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y EXTRACCIÓN.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
- El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- Suministro y recepción de productos:
- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra (general):
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Replanteo y ubicación de maquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
- Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
- Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
  - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
  - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
  - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
  - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
  - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
  - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

<u>Ensayos con cargo al 1% del PEM:</u>

Dada la escasa envergadura de la obra, no se estima necesario, en principio, realizar ensayos no obligatorios por la normativa con cargo al 1% del PEM.

No obstante, si la dirección facultativa lo estimase oportuno, durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras para el Estado (BOE 16-Febrero-1971), *"podrá ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra.*
La misma dirección facultativa fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas par ensayo y análisis; caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares."

5.3.6.4 Control de la obra terminada.

En el caso de que se presenten anomalías y una vez la Empresa Constructora comunique por escrito que han sido corregidas las mismas, se procederá a una nueva inspección.

Con lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, el arquitecto redactor de este documento cree haber justificado suficientemente el PLAN DE CONTROL DE CALIDAD de la obra, dando por tanto, cumplimiento del CTE y la normativa vigente.

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, de Contratos del Sector Público, prevalece sobre el Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2.006, de 17 de Marzo), por lo que el Capítulo 05, PLAN DE CONTROL DECALIDAD, no se certifica en base al Decreto 3.845/1.970, de 31 de Diciembre, Cláusula 38, en el que se establece que “los ensayos de control en obras para la Administración serán con cargo hasta el 1% del Presupuesto de la obra”. Por lo tanto, este capítulo es de importe cero.

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo. Raquel Hernández Alonso

Arquitecta.

5.4 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs). BOE n.38, 13 de febrero de 2008

DATOS DE LA OBRA.

Tipo de obra	Reforma sala de examen 10 y otros espacios
Emplazamiento	Planta semisótano. Hospital Universitario "Virgen Macarena" situado en Avda. Dr Fedriani, 3. Se (Sevilla).
Fase de proyecto	Básico y ejecución
Técnico redactor	Raquel Hernández Alonso
Dirección facultativa	Raquel Hernández Alonso
Productor de residuos *(1)*	Hospital Universitario Virgen Macarena

5.4.1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

1.a. Estimación cantidades totales.

Tipo de obra	Superficie construida (m²)	Coeficiente (m³/m²) *(2)*	Volumen total RCDs (m³)	Peso Total RCDs (t) *(3)*
Nueva construcción		0,12	**0**	**0**
Demolición	**8**	0,85	**6,8**	**5,44**
Reforma	**71,57**	0,12	**8,5884**	**6,87072**
Total			**15,3884**	**12,31072**

Nota: Se considera que no existe material proveniente de nueva construcción al tratarse de una obra de reforma.

Volumen en m³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavacion movimientos *(4)*	

1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior		12,31	
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales *(5)*	Peso (t) *(6)*
17 01 01	Hormigón	0,120	**1,4772**
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	**6,6474**
17 02 01	Madera	0,040	**0,4924**
17 02 02	Vidrio	0,050	**0,6155**
17 02 03	Plástico	0,015	**0,18465**
17 04 07	Metales mezclados	0,025	**0,30775**
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	**0,2462**
20 01 01	Papel y cartón	0,030	**0,3693**
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	**1,9696**

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) *(7)*		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m³)

5.4.2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

x	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cu las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
x	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiale origen de más residuos sobrantes de ejecución.
x	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embal y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
x	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los resid Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
x	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deb estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos recicla
x	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuo deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Otras (indicar cuáles)

5.4.3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. *(8)*

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

X	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc…	**Propia obra**
X	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc…	**Propia obra**
	Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc…	**Propia obra / Obra externa (inc cuál)**
	Otras (indicar cuáles)	**Propia obra / Obra externa (inc cuál)**

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. *(9)*

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra *(10)*	Tratamiento y destino *(11)*
17 01 01:Hormigón	**Ninguna**	**Tratamiento en vertedero autorizado**
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	**Ninguna**	**Tratamiento en vertedero autorizado**
17 02 01: Madera	**Separación**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 02 02: Vidrio	**Separación**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 02 03: Plástico	**Separación**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 04 07: Metales mezclados	**Separación**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	**Ninguna**	**Tratamiento en vertedero autorizado**
20 01 01: Papel y cartón	**Separación**	**Reciclado en planta de reciclaje autorizado**
17 09 04: Otros RCDs	**Ninguna**	**Tratamiento en vertedero autorizado**

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)			
Tipo de RCD	Peso (t) Volumen (m³)	Operación en *(10)*	Tratamiento y destino *(11)*
		Separación	Tratamiento en gestor autoriz de RPs.

5.4.4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contened adecuados:	
	Hormigón.
	Ladrillos, tejas y cerámicos.
X	Madera.
X	Vidrio.
X	Plástico.
X	Metales.
X	Papel y cartón.
	Otros (indicar cuáles).

El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encarga separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
	Hormigón.
	Ladrillos, tejas y cerámicos.
X	Madera.
X	Vidrio.
X	Plástico.
X	Metales.
X	Papel y cartón.
	Otros (indicar cuáles).

	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El pose de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su post tratamiento en planta.

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

5.4.5 PLANOS INSTALACIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RCDs EN OBRA.

Al presente documento se adjuntará el plano necesario, donde se indicará las zonas de acopio de material, situación de contenedores de residuos, toberas de desescombro, máquinas de machaqueo si las hubiere, etc. (**Plano GR1 anejo a continuación)**.

5.4.6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.

Las siguientes prescripciones se modificarán y ampliarán con las que el técnico redactor considere oportunas.

Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs).

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
    - Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
    - Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.
    - Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
    - Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
    - Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
- El espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrían de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
    - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
    - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
    - Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
    - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
    - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
    - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
    - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
    - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
    - Desvío de la línea.
    - Corte de la corriente eléctrica.
    - Protección de la zona mediante apantallados.
    - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a lacota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Almacenamiento de RCDs.

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
    - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
    - Deberán tener forma regular.
    - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
-El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

5.4.7 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS								
10.01	**m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km**								
	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y emisión de certificado de gestión por gestor autorizado. Medido el volumen esponjado.								
	Hormigón	0,12	12,31	1,50		2,22			
	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,54	12,31	1,50		9,97			
	Madera	0,04	12,31	1,50		0,74			
	Vidrio	0,05	12,31	1,50		0,92			
	Plástico	0,015	12,31	1,50		0,28			
	Metales mezclados	0,025	12,31	1,50		0,46			
	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados..	0,02	12,31	1,50		0,37			
	Papel y cartón	0,03	12,31	1,50		0,55			
	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o s. peligro	0,16	12,31	1,50		2,95			
							18,46	25,93	478,67
	TOTAL CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								**478,67**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			478,67 €
13,00	% Gastos generales	62,23	
6,00	% Beneficio industrial	28,72	
		SUMA DE G.G. y B.I.	90,95
21,00	% I.V.A.		119,62
PRESUPUESTO BASE de LICITACIÓN			**689,24 €**

Sevilla, marzo de 2023.

Fdo.:	Fdo.:
Raquel Hernández Alonso	Hospital Universitario Virgen Macarena."
El Técnico Redactor	El productor de Residuos. Promotor.

NOTAS:

(1) Según las definiciones del RD 105/2008, el productor de residuos es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

(2) Coeficientes basados en estudios realizados por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña. Estos coeficientes pueden variarse en función de las características del proyecto.

(3) Obtenido multiplicando el volumen por 0.8 t/m³, dato correspondiente a la compactación que alcanzan los RCDs en un vertedero de media densidad. Estos coeficientes pueden variarse en función de las características del proyecto.

(4) Dato obtenido directamente de proyecto.

(5) Podemos variar estos porcentajes según las características de nuestra obra y los tipos de residuos que se prevean se van a producir. Su suma tendrá que dar 1.

(6) Si algún valor aparece en rojo significa que ese residuo deberá separase EN OBRA para facilitar su valorización posterior. Valores límite de separación según RD 105/2008:

> *Obras que se inicien entre el 14 de agosto de 2008 y el 14 de febrero de 2010: (Hormigón 160t, ladrillos, tejas y cerámicos 80t, Madera 2t, Vidrio 2t, Plástico 1t, Metales 4t, Papel y cartón 1t).*
>
> *Obras que se inicien a partir del 14 de febrero de 2010: (Hormigón 80t, ladrillos, tejas y cerámicos 40t, Madera 1t, Vidrio 1t, Plástico 0.5t, Metales 2t, Papel y cartón 0.5t).*

(7) Para obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma se relacionarán los residuos peligrosos si los hubiere. Pondremos peso o volumen aproximados. Los tipos de residuos peligrosos son los designados con asterisco en el LER.

(8) Según el Anexo I. Definiciones del Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos en Andalucía (2004-2010), se entiende por:

> ***Reutilización**: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.*
>
> ***Valorización**: todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.*
>
> ***Eliminación**: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.*

(9) En la tabla se abre un menú desplegable en las casillas editables (casillas en blanco).

(10) Podemos elegir entre Separación (obligatorio para los tipos de residuos cuyas cantidades sobrepasen lo estipulado en el RD 105/2008; véase nota (6) del apartado 1.b)), o Ninguna (los residuos que marquemos con esta opción no se separarán en obra y se gestionarán "todo en uno").

(11) Podemos elegir entre las operaciones más habituales de Valorización: el Reciclado o la Utilización como combustible. Pero si desconocemos el tipo de operación que se llevará a cabo en la instalación autorizada, elegiremos la opción genérica Valorización en instalación autorizada.

Si el residuo va ser eliminado directamente en vertedero, marcaremos la opción Tratamiento en vertedero autorizado. El RD 105/2008 prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo. Según el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero se entiende por:

> ***Tratamiento previo**: los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos para reducir su volumen o su peligrosidad, facilitar su manipulación o incrementar su valorización.*

(12) Introducir los valores totales obtenidos de la primera tabla.

(13) Valores orientativos obtenidos de datos de mercado. El poseedor de residuos será quién aplicará los precios reales en el Plan de Gestión.

(14) El coste total debe aparecer como un capítulo independiente en el Presupuesto de proyecto.

5.5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD