

**PROJECTE DE REFORMA DE DISTRIBUCIO INTERIOR I
INSTAL·LACIONS PER LOCAL D'OFICINES H2-P2 AL
PARC AGROBIOTECH DE LLEIDA**

INDEX

INDEX	2
MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	3
CAPÍTOL 1. DISTRIBUCIO INTERIOR PER OFICINES.	3
1.1. Descripció, Superfícies i Materials.....	3
CAPÍTOL 2. INSTAL·LACIONS MECANQUES.	5
2.1. Objecte Del Projecte.....	5
2.2. Objecte de la Memòria.	7
2.3. Dades Estudi Clima.	8
2.4. Sistema de Ventilació.	13
2.5. Normativa.....	17
2.6. Passamurs.....	17
2.7. Nivell Sonor i Vibracions.....	17
2.8. Normes Tècniques.....	18
CAPÍTOL 3. INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES.....	19
3.1. Objecte Del Projecte.....	19
3.2. Emplaçament.	19
3.3. Característiques Del Local.....	19
3.4. Camp d'Aplicació Segons Ocupació.	20
3.5. Companyia Subministradora.	21
3.6. Descripció de la Instal·lació.	21
3.7. Descripció Enllumenat d'Emergència.	23
3.8. Sistemes de protecció.	24
3.8. Aspectes Reglamentaris.....	25
ESTUDI BASIC SEGURETAT CLIMA PCITAL.	26
PRESSUPOST	48
ANNEXES	59
A.1. MECANQUES.....	60
A.2. ELECTRIC.....	125
PLANOLS.....	286

MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

CAPÍTOL 1. DISTRIBUCIO INTERIOR PER OFICINES.

1.1. Descripció, Superfícies i Materials.

El local on s'ubica l'activitat es un edifici d'oficines fora del casc urbà de la ciutat de Lleida, i situat al parc Gardeny numero 0.

Promotor:

NIF: P2500079E

Nom: Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida

Adreça: Parc de Gardeny, Edifici CEDICO, 1^a planta

Municipi: Lleida

Comarca: El Segrià

Codi postal: 25071

Local a distribuir:

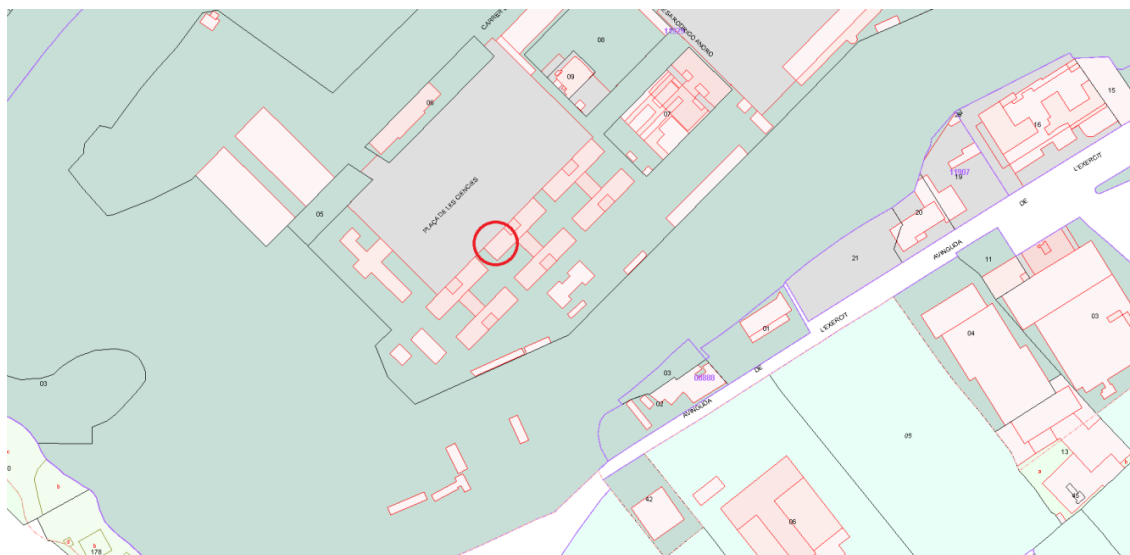
Activitat : Oficines

Nom de l'establiment: H2-P2

Adreça: Edifici H2, planta 2 - Parc Agrobiotech

Municipi: Lleida

L'activitat ocupa un local en planta segona, en l'edifici H2 del Parc Agrobiotech amb una superfície útil de 141,42 m².



El local es distribueix en base a la funció d'oficines, donant a una zona de passadís de circulació i despatxos a una banda, amb una zona de treball obert, disposa també d'una sala de reunions, equipada amb mitjans audiovisuals i capacitat per 16 persones.

L'alçada de l'establiment és de 2,80m entre el terra i forjat, una vegada feta l'obra el cel ras es preveu a una alçada de 2,50 m.

La distribució i dependències indicades es poden veure en el plànol de planta.

Les superfícies dels diferents espais son les que s'indiquen en el quadre següent:

<u>QUADRE SUPERFÍCIES ÚTILS m2</u>	
Despatx 1.	12,20
Despatx 2	11,56
Despatx 3	19,95
Espai de treball obert	22
Sala videoconf.	14,44
Sala reunions	22,87 m ²
Accessos-entrada	41,40 m ²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	141,42 m²

Les obres a executar seran la distribució dels espais interiors per tal d'adequar-los a l'activitat d'oficina.

Ram de paleta:

Està prevista la construcció de divisòries de cartó guix segons i d'acord amb la documentació gràfica que s'adjunta.

També la formació d'un cel ras que combina parts llises de plaques de guix laminat, amb plaques de 60x60cm registrables, tot pintat de color blanc.

Fusteria i serralleria:

Es preveu per les parts que acaben conformant els tancaments de distribució, la realització de mampara d'alumini de color negre, amb fulles batents i parts fixes, els vidres laminats 5+5 transparents.

Paviment:

El paviment es mantindrà l'existent terra tècnic.

Revestiments:

En general, l'obra es completa amb tancaments de cartó-guix acabat pintat a bona vista, així com els sostres de placa llisa continua i Registrable.

Mobiliari:

En general, el mobiliari conforma i defineix l'espai, acaba de completar el que les parets existents no defineixen, fent panys de paret que es confonen amb la mateixa envolupant interior de l'espai d'oficines.

Tot de terra a sostre, i de color semblant al color de parets, ajudarà a potenciar aquesta idea.

CAPÍTOL 2. INSTAL·LACIONS MECANIQUEES.

2.1. Objecte Del Projecte.

El objectiu es subministrar Climatització a Oficina P2-H2

El RITE és d'aplicació a les instal·lacions tèrmiques dels edificis de nova construcció i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en edificis existents, exclusivament en lo que a la part reformada es refereix, així com en el manteniment, us i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques i limitacions que en el mateix es determinin.

La nostra Memòria preveu la implantació d'un sistema de climatització que acomplirà l'establert en la Instrucció tècnica IT1 i IT2 del RITE. L'instal·lador de la nova màquina expedirà un certificat de compliment amb la normativa vigent.

Aquest estudi pretén dimensionar els equips de Climatització i Ventilació necessaris per els nous espais.

A partir d'un estudi energètic, obtenim la demanda d'energia tèrmica de Clima dels espais a Reformar. La demanda estarà desglossada en:

Calefacció:

RESULTADOS OBTENIDOS (LOCAL H2.P2 PCITAL)			
Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	22.442	10.228	12.215
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	22.442	10.228	12.215
F.C.S.	-		-
PORCENTAJES POR TIPOS		CAUDAL DE VENTILACIÓN	
Conducción	-	1.080 m³/h	
Radiación por superficie acristalada	-		
Aportaciones internas	-		
Ventilación	-		
Necesitamos 6.057 g. agua/h			
Calculos realizados para el peor día de INVIERNO.			
Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.			

Els Resultats ens indiquen que tenim unes necessitats a cobrir en els equips de clima que son:

Refrigeració:

RESULTADOS OBTENIDOS (LOCAL H2.P2 PCITAL)			
15 h. solar (24/8)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	17.971	3.731	14.240
Latente (W)	7.659	6.114	1.545
Total (W)	25.631	9.845	15.785
F.C.S.	0,70		0,90
PORCENTAJES POR TIPOS		CAUDAL DE VENTILACIÓN	
Conducción	18,2 %	1.080 m³/h	
Radiación por superficie acristalada	5,2 %		
Aportaciones internas	38,2 %		
Ventilación	38,4 %		
Demanda térmica acumulada: 1225148 KJ/día (340 KWh térmicos/día)			
Calculos realizados para el peor día de VERANO.			
Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.			

Els Resultats ens indiquen que tenim unes necessitats a cobrir en els equips de clima que son:

Carga Total = 25.631 W

Carga Equipos = 55.900 W

Queda completament coberta la Necessitat de Calefacció, Refrigeració i Ventilació amb els equips de Clima escollits.

La instal·lació constarà de 2 equips sistema, Bomba de Calor marca DAIKIN o equivalent, sèrie VRV (Volum Refrigerant Variable)

Eficiencia estacional

Nombre	Modelo	$\eta_{s,h}$ calefacción	$\eta_{s,c}$ refrigeración	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
Ext 1 NO	RXYSQ12TY1	169,6	256,5	4,30	6,50	-
Ext 2 SO	RXYSQ8TY1	165,8	247,3	4,20	6,30	-

Totes les unitats paret disposaran de SEER i SCOP mig de 6,3 i 4,2 o superior.

Com podem observar tots els equips, energèticament estan molt ben qualificats.

2.2. Objecte de la Memòria.

L'estudi pretén justificar la utilització de l'equip Bomba de Calor sistema Inverter com equip de molt alta eficiència energètica.



VRV IV S-series
Unidades exteriores / Industrial








UNIDADES EXTERIORES MINI-VRV IV			LOOP RXYSQ4TV9 <R>	LOOP RXYSQ5TV9 <R>	LOOP RXYSQ6TV9 <R>	RXYSQ8TY1	RXYSQ10TY1	RXYSQ12TY1
Capacidad nominal	Refrigeración	Nominal kW	12.1	14.0	15.5	22.4	28.0	33.5
	Calefacción	Nominal kW	12.1	14.0	15.5	22.4	28.0	33.5
Consumo	Refrigeración	Nominal kW	3.03	3.73	4.56	6.12	8.24	10.2
	Calefacción	Nominal kW	2.68	3.27	3.97	5.20	6.60	8.19
SEER	Refrigeración		7.0	6.8	7.0	6.3	6.3	6.5
SCOP	Calefacción		4.4	4.6	4.9	4.2	4.1	4.3
ηsc (%)	Refrigeración		278.9	270.1	278.0	247.3	247.4	256.5
ηsh (%)	Calefacción		171.6	182.9	192.8	165.8	162.4	169.6
Nº max. de unid. interiores conectables		nº	8	10	12	17	21	26
Índice de capacidad mín./máx. de unid. interiores conectables			50 / 130	62.5 / 162.5	70 / 182	100 / 260	125 / 325	150 / 390
Alimentación eléctrica		V	1/220V	1/220V	1/220V	3/380V-415V	3/380V-415V	3/380V-415V
Conexiones	Líquido	mm	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 9.5 (3/8")	ø 12.7 (1/2")
	Gás	mm	ø 15.9 (5/8")	ø 15.9 (5/8")	ø 19.1 (3/4")	ø 19.1 (3/4")	ø 25.4 (1")	
Refrigerante R-410A		kg / TCO eq. / PCA	3.6 / 7.5 / 2.087.5	3.6 / 7.5 / 2.087.5	3.6 / 7.5 / 2.087.5	5.5 / 9.4 / 2.087.5	7 / 14.6 / 2.087.5	8 / 16.7 / 2.087.5
Nº hilos de interconexión			2 + 1	2 + 1	2 + 1	3 + 1	3 + 1	3 + 1
Caudal de aire	Refrigeración	Nominal m³/min	106	106	106	140	182	182
	Calefacción	Nominal m³/min	106	106	106	140	182	182
Compressor	Tipo		SWING	SWING	SWING	SCROLL	SCROLL	SCROLL
	Cantidad		1	1	1	1	1	1
	Etapas de capacidad		21	21	21	21	21	21
	Alto	mm	1.345	1.345	1.345	1.430	1.615	1.615
	Ancho	mm	900	900	900	940	940	940
	Fondo	mm	320	320	320	320	460	460
Peso		kg	104	104	104	144	175	180
Presión sonora	Refrigeración	(A)	50	51	51	55	55	57
Precio			6.153,00 €	6.456,00 €	7.492,00 €	9.835,00 €	10.984,00 €	12.899,00 €

Nota: disponible versión trifásica (3 / 380V) RXYSQ4TV9, RXYSQ5TV9 y RXYSQ6TV9 sin incremento de precio. Consultar disponibilidad.

	RXYSQ4TV9	RXYSQ5TV9	RXYSQ6TV9	RXYSQ8TY1	RXYSQ10TY1	RXYSQ12TY1
Longitud total (m)	300	300	300	300	300	300
Longitud máxima exterior-interior (L) (real/equivalente)	120 (150)	120 (150)	120 (150)	100 (130)	120 (150)	120 (150)
Diferencia de nivel máxima (H)	15	15	15	15	15	15
Diferencia de nivel máxima entre interiores (h)	15	15	15	15	15	15

* Si la unidad exterior se encuentra en una posición inferior a las unidades interiores, la diferencia de nivel máxima es 40m.

DERIVACIÓN / COLECTOR REFINET

KHRQ22M20T (derivación)	150,00 €
KHRQ22M29H	296,00 €



Ejemplo de derivación de refrigerante mediante derivación y un colector Refinet

Longitud total por metro de derivación de la tubería de líquido con ø 9.5 (3/8")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 15.9 (5/8")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 19.1 (3/4")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 25.4 (1")

Ejemplo de derivación de refrigerante mediante derivación y un colector Refinet

Longitud total por metro de derivación de la tubería de líquido con ø 9.5 (3/8")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 15.9 (5/8")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 19.1 (3/4")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 25.4 (1")

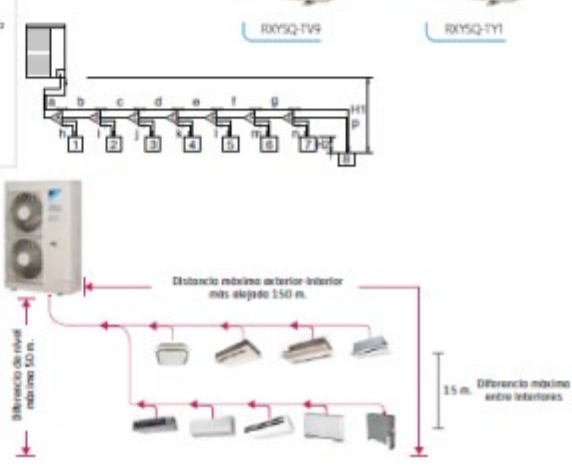
Ejemplo de derivación de refrigerante mediante derivación y un colector Refinet

Longitud total por metro de derivación de la tubería de líquido con ø 9.5 (3/8")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 15.9 (5/8")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 19.1 (3/4")

Longitud total por metro de derivación de la tubería de gas con ø 25.4 (1")



Distancia máxima exterior-interior más alejado 150 m.

Distancia máxima entre interiores 15 m.

Amb el següent estudi es voldria aconseguir:

1. Definir les obres i instal·lacions per a la implantació de les noves instal·lacions de Clima.
2. Incoar l'expedient de legalització, a la Delegació Provincial del Ministeri d'Indústria.
3. Incoar les autoritzacions necessàries als Organismes Competents si és necessari.

2.3. Dades Estudi Clima.

Per al càlcul de la demanda Climàtica dels Locals, hem realitzat un estudi de cargues de la totalitat de la Reforma. Les dades Interiors i Exteriors de càlcul utilitzades son:

CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
	T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Verano	25	50	T min (°C)	-5
			Variación diaria (°C)	14
Invierno	21	40	HR (%)	45

Les dades utilitzades per als coeficients de transmissions, son:

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Tipo cristal [K (W/K·m²)]
Ext.	Muro1 (1,699)	Doble1 (3,3)
Ext.	Muro1 (1,699)	
Ext.	Muro1 (1,699)	
Int.	Pint1 (1,474)	
Pl.baja	Suelo1 (1,05)	
Tej.	Techo1 (1,081)	

Les dades generals de l'Edifici resultants son:

CARGA REFRIGERACIO EDIFICI

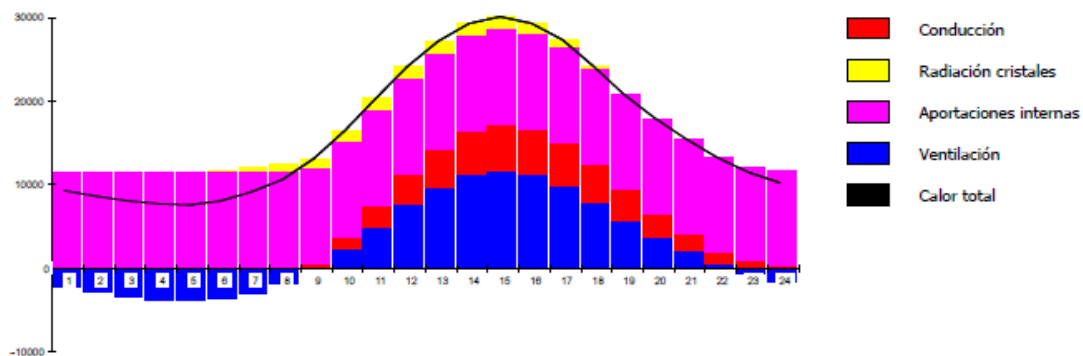
U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS			
Temperatura máxima en verano	36 °C		
Temperatura mínima en invierno	-5 °C		
Variación térmica diaria	14 °C		
Humedad relativa en verano	45 %		
Polución	Baja		
Población	Lleida		

RESULTADOS OBTENIDOS (LOCAL H2.P2 PCITAL)			
15 h. solar (24/8)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	17.971	3.731	14.240
Latente (W)	7.659	6.114	1.545
Total (W)	25.631	9.845	15.785
F.C.S.	0,70		0,90

PORCENTAJES POR TIPOS		CAUDAL DE VENTILACIÓN
Conducción	18,2 %	
Radiación por superficie acristalada	5,2 %	
Aportaciones internas	38,2 %	
Ventilación	38,4 %	
		1.080 m³/h

Demanda térmica acumulada: 1225148 KJ/día (340 KWh térmicos/día)			
Calculos realizados para el peor día de VERANO.			
Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.			



CARGA CALEFACCIO EDIFICI

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

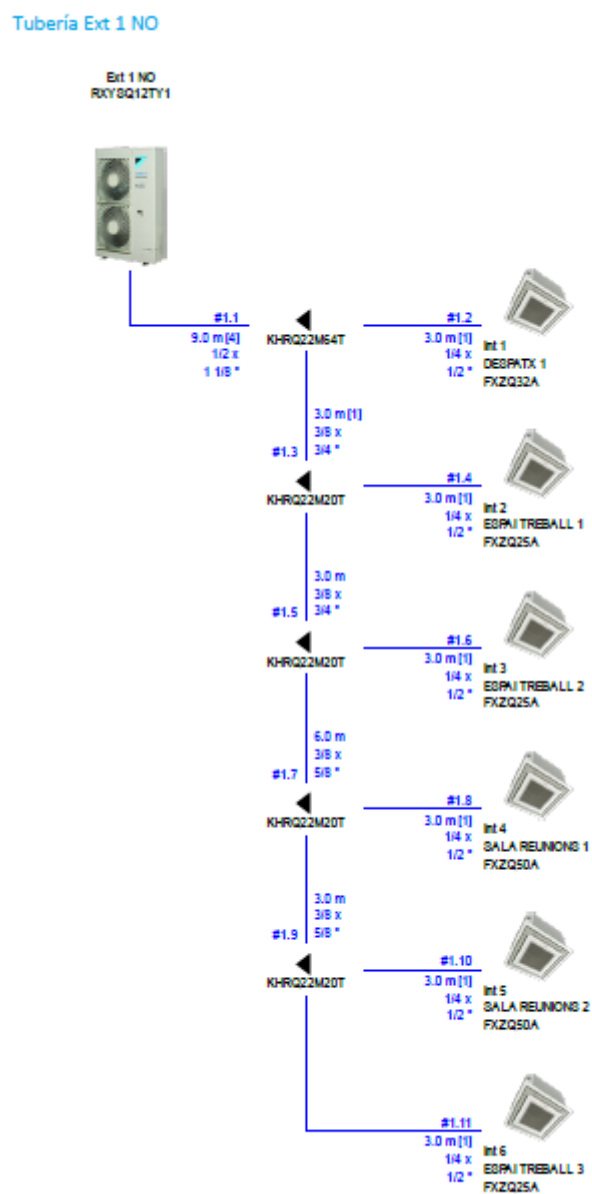
DATOS CLIMÁTICOS			
Temperatura máxima en verano			36 °C
Temperatura mínima en invierno			-5 °C
Variación térmica diaria			14 °C
Humedad relativa en verano			45 %
Polución			Baja
Población			Lleida

RESULTADOS OBTENIDOS (LOCAL H2.P2 PCITAL)			
Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	22.442	10.228	12.215
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	22.442	10.228	12.215
F.C.S.	-		-

PORCENTAJES POR TIPOS		CAUDAL DE VENTILACIÓN
Conducción	-	1.080 m³/h
Radiación por superficie acristalada	-	
Aportaciones internas	-	
Ventilación	-	

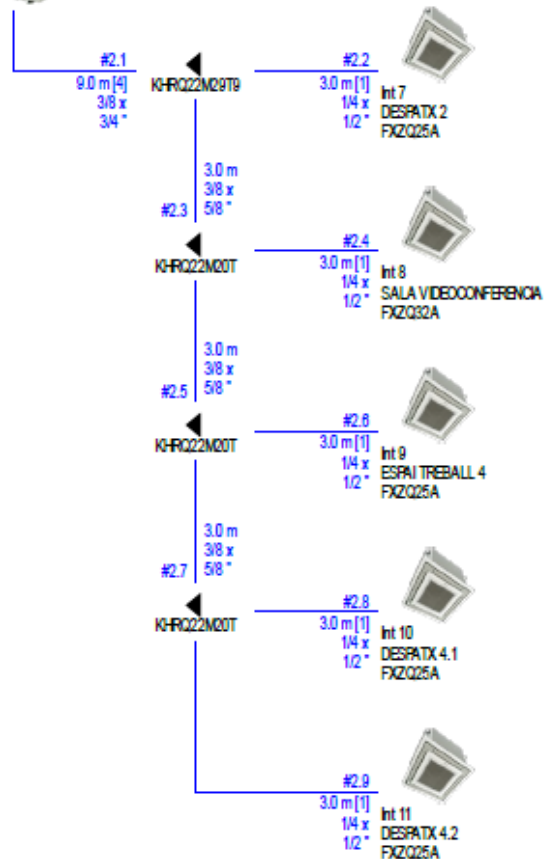
Necesitamos 6.057 g. agua/h
Calculos realizados para el peor día de INVIERNO.
Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.

Les necessitats del espais les compensarem amb 2 equips independents de forma que tindrem la següent disposició:



Tuberia Ext 2 SO

Ext 2 SO
RXYSQ8TY1



2.4. Sistema de Ventilació.

Segons el CTE “Els edificis disposaran de medis per que els seus recintes puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant el seu us normal, de manera que s’aporti un cabdal d’aire exterior suficient i es garanteixi la seva extracció i expulsió”. Als locals la renovació de l’aire interior es preveu mecànica, amb recuperadors de calor.

S’adopta un requeriment d’aire de ventilació segons allò especificat en el Reglament d’Instal·lacions Tèrmiques en Edificis:

CONDICIONES DE DISEÑO Y GENERALIDADES		
Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD).		
Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15 %:		
ESTACIÓN	TEMPERATURA OPERATIVA	HUMEDAD RELATIVA
VERANO	23 – 25 °C	45 – 60 %
INVIERNO	21 – 23 °C	40 – 50 %

En los casos no contemplados por esta tabla, es válido el cálculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730.

Calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA):

- ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo, polen).
- ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.
- ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).
- IDA 1: (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2: (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3: (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4: (aire de calidad baja).

IT 1.1.4.2.2. Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

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

Tipus qualitat aire, **en el nostre cas ODA 1 i IDA 2**, segons taula

IT 1.1.4.2.3. Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

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

Método indirecto de caudal de aire exterior por persona

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

INSTRUCCIONES TÉCNICAS

IT 1.1.4.2.3. CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓN

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

1

A. Método indirecto de caudal de aire exterior por persona.

Se emplearán los valores de la siguiente tabla cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

CATEGORIA	CAUDAL DE AIRE EXTERIOR REQUERIDO
IDA 1	20 dm ³ /s persona
IDA 2	12,5 dm ³ /s persona
IDA 3	8 dm ³ /s persona
(IDA 4)	(5 dm ³ /s persona)

Para locales donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados.

Així doncs, en el present cas d'estudi, es contempla un requeriment d'aire de ventilació tipus ODA 1, IDA 2 de 12,5 l/s per persona (45 m³/h per persona).

Tenim un total de $Q = 31 \text{ persones} \times 12,5 \times 3,6 = 1.395 \text{ m}^3/\text{h}$.
 Cabdal simultani = $1.395 \times 0,75 = 1.046 \text{ m}^3/\text{h}$.

El grau de filtratge que cal considerar per la unitat de ventilació un tipus de filtratge mínim per el nostre cas amb ODA 1 i IDA 2 de F8, segons taula, son les prestacions estàndard de l'equip F6+F8:

IT 1.1.4.2.4. FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en los edificios.

Clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA):

CATEGORÍA	CLASES FILTROS			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7 + GF(*) + F9	F7 + GF + F9	F5+F7	F5+F6

* GF = Filtro de gas (filtro de carbono) y, o filtro químico o físico-químico (fotocatalítico) y solo serán necesarios en caso de que la ODA 3 se alcance por exceso de gases.

Otras condiciones:

- Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.
- Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales sean especialmente sensibles a la suciedad (locales en los que haya que evitar la contaminación por mezcla de partículas, como quirófanos o salas limpias, etc.), después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.
- Los aparatos de recuperación de calor deben estar siempre protegidos con una sección de filtros, cuya clase será la recomendada por el fabricante del recuperador; de no existir recomendación serán como mínimo de clase F6.

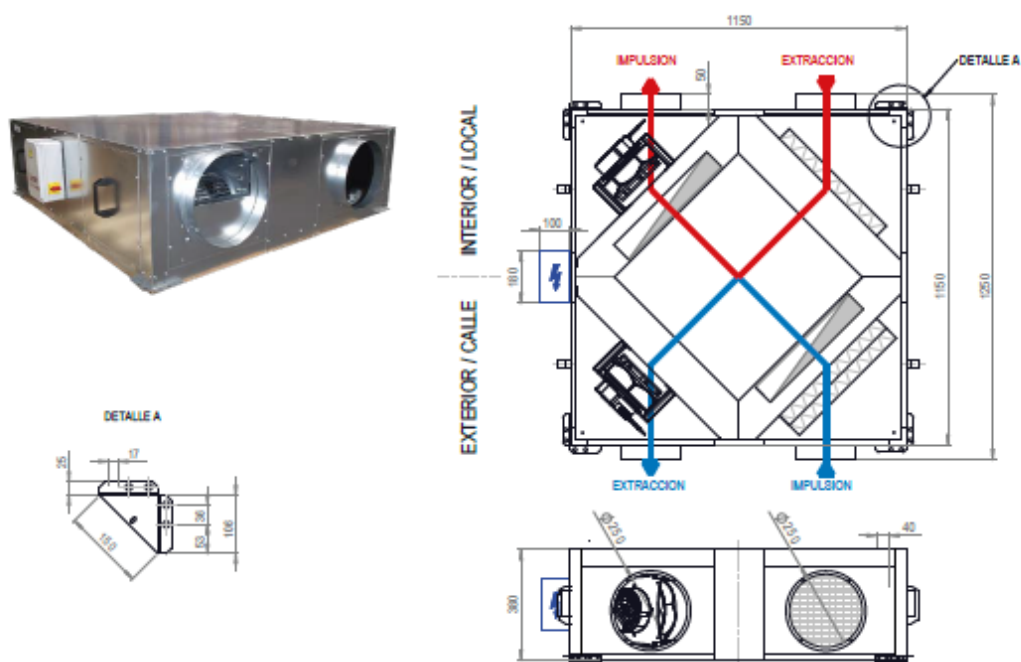
El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece el marco normativo que fija las exigencias que deben cumplir los edificios, en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que estableció la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

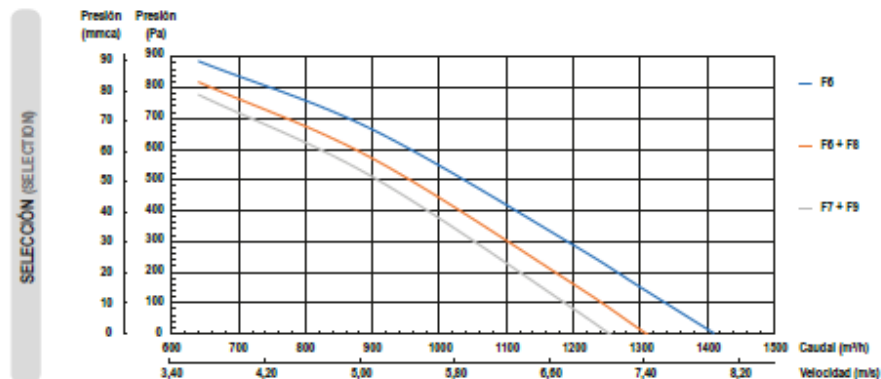
El apartado HS3 (Calidad del Aire Interior), establece como exigencias básicas:

- 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, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.
- En los locales habitables de las viviendas debe aportarse un caudal de aire exterior suficiente para conseguir que en cada local la concentración media anual de CO₂ sea menor que 900 ppm y que el acumulado anual de CO₂ que exceda 1.600 ppm sea menor que 500.000 ppm·h, en ambos casos, con las condiciones de diseño del apéndice C del documento DB-HS.
- Además, el caudal de aire exterior aportado debe ser suficiente para eliminar los contaminantes no directamente relacionados con la presencia humana. Esta condición se considera satisfecha con el establecimiento de un caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en los periodos de no ocupación.

La unitat que utilitzarem serà de la marca LUYMAR model UR-1200-EC HORIZTONTAL:

UR-1200-EC - H





VENTILADORES (FANS)							
IMPULSIÓN (IMPULSION)				EXTRACCIÓN (EXTRACTION)			
Modelo (Model)	Potencia (Power)	Intensidad (Intensity)	Tensión / Aisl / IP (Voltage / Insulation / IP)	Modelo (Model)	Potencia (Power)	Intensidad (Intensity)	Tensión / Aisl / IP (Voltage / Insulation / IP)
R3G 250	529 W	2,3 A	230V/I 50/60Hz	R3G 250	529 W	2,3 A	230V/I 50/60Hz

Dimensiones Filtros (Filter Dimensions)	470 x 235 x 48 mm.
Peso (Weight)	82 kg

Caudal nominal (Nominal Flow) - 1500 (m³/h)				
Temperatura aire tratado (Treated air temperature)		Eficiencia térmica (Thermal efficiency)		Capacidad (Capacity)
T (°C)	Hr. (°C)	Seca (%)	Húmeda (%)	(Kw)
19,8	27,7	74,0	74,0	5,9

Código: 036021200V

LUYMAR

Luymar se reserva el derecho a modificar los datos sin previo aviso (Luymar reserves the right to modify the data without prior notice)

Equip Recuperador amb un nivell eficiència energètica superior al 70 %, fet que ens aportarà un molt alt nivell d'estalvi energètic dins el sistema de ventilació.

Caudal nominal (Nominal Flow) - 1500 (m³/h)												
RECUPERADOR - INVIERNO (WINTER - RECUPERATOR)							RECUPERADOR - VERANO (SUMMER - RECUPERATOR)					
Aire Interior (Indoor air)		Aire Exterior (Outside air)		T. aire tratado (Treated air t.)		Ef. térmica (Thermal ef.)	Capacidad (Ability)		Aire Interior (Indoor air)		Aire Exterior (Outside air)	
T (°C)	Hr. (%)	T (°C)	Hr. (%)	(°C)	(%)	(Kw)	T (°C)	Hr. (%)	T (°C)	Hr. (%)	(°C)	(%)
20	50	-10	80	14,9	74	10,0	23	50	25	70	23,5	74
		-5	80	15,3	74	8,2			31	63	25,1	74
		0	80	15,7	74	6,3			34	43	25,9	74
		5	80	16,4	74	4,6			38	37	26,9	74

I amb un nivells sonors:

NIVELES SONOROS (SOUND LEVELS)	Presión sonora (LpA) a 3m en campo abierto, en dB(A) a caudal nominal y presión máxima. (Sound pressure (LpA) at 3m in open field, in dB(A) at nominal flow and maximum pressure.)								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
	48,6	50,8	50,2	48,6	48,4	46,2	43,4	40,0	53,2

Código: 036021200V

2.5. Normativa.

- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por el cual se actualiza el DB HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación (CTE HE-4), aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- DIRECTIVA 2009/28/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE
- DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE), por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
- UNE-EN 14825:2012: Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionado eléctricamente para la calefacción y la refrigeración de locales. Ensayos y clasificación en condiciones de carga parcial y cálculo del rendimiento estacional.
- Decret 21/2006 de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'Ecoeficiència en els edificis.

2.6. Passamurs.

En els passos de forjats, envans o qualsevol element constructiu, es col·locaran Passamurs d'acer galvanitzat, de dimensions per a contenir entre la canonada i el Passamurs material plàstic de 25 mm. de gruix i una densitat de 80 Kg/cm².

Es disposarà cada costat del pas, floró i tapajunts, preferentment del mateix material que la canonada.

2.7. Nivell Sonor i Vibracions.

En les condicions de treball, no s'apreciaran vibracions ni oscil·lacions de les canonades.

El nivell sonar no sobrepassarà els nivells exigits en les Normes RITE, CTE i UNE.

2.8. Normes Tècniques

Els equips, materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials estatals o locals d'obligat compliment.

En aquells casos en que no hi hagi contradicció a la normativa oficial i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'empresa instal·ladora Adjudicatària haurà d'ajustar-se a la normativa UNE.

Si durant el període transcorregut entre la firma del contracte i la Recepció provisional de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les existents, l'empresa instal·ladora queda obligada a l'adequació de la instal·lació per al compliment d'aquestes, comunicant-ho a la Direcció Tècnica. Els costos de l'adaptació correran a càrrec de la propietat.

S'haurà de tenir particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

1. Reglament Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE).
2. Normes UNE.
3. Codic Tècnic Edificació CTE
4. Normativa Solar Ajuntament de Cervià.
5. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
6. Ordenança General d'higiene i Seguretat en el Treball.

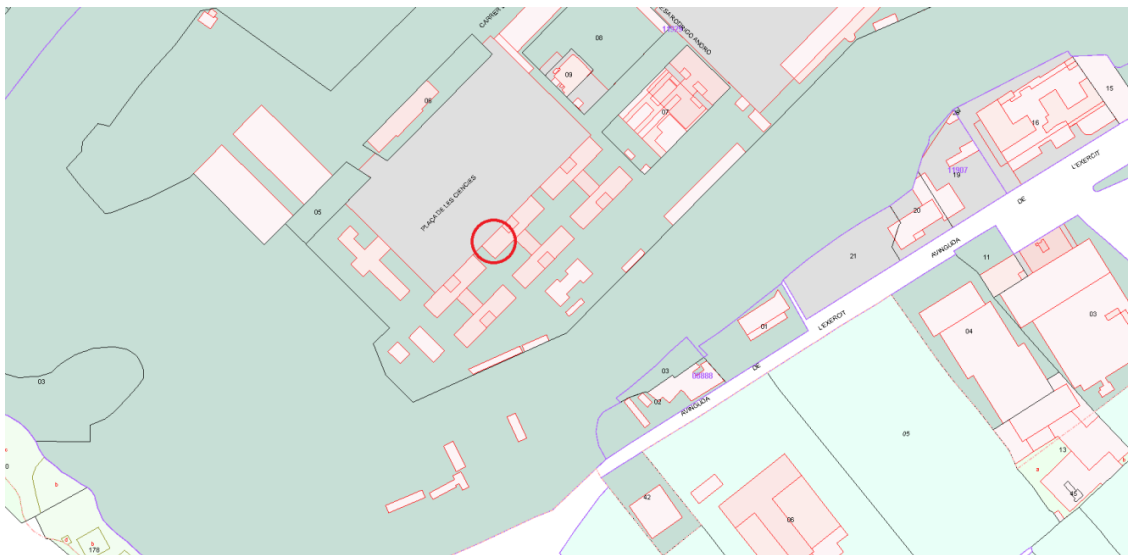
CAPÍTOL 3. INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES.

3.1. Objecte Del Projecte.

La finalitat d'aquest projecte és determinar i planificar les actuacions de reforma i adequació de la instal·lació elèctrica interior per l'activitat d'oficines, així com servir de document tècnic per l'obtenció de les corresponents llicències i permisos davant els organismes oficials competents per la posada en servei de l'esmentat establiment.

3.2. Emplaçament.

L'activitat ocupa un local en planta segona, en l'edifici H2 del Parc Agrobiotech, amb una superfície útil de 128,62 m², a la població de Lleida, comarca del Segrià, província de Lleida.



3.3. Característiques Del Local.

El local on s'ubica l'activitat es un espai diàfan dins l'edifici H2, en la planta segona.

L'activitat ocuparà una superfície útil de 128,62 m².

El local es distribueix en un accés principal, amb zona de recepció, que enllaça amb un passadís de circulació que dona accés als diferents despatxos, la sala de reunions i a la zona oberta de treball.

Es disposa també un office i un espai de neteja, integrats en la zona de passadís.

Les unitats exteriors de clima es situaran en la coberta de l'edifici.

La distribució i dependències indicades es poden veure en el plànol de planta.

Les superfícies dels diferents espais son les que s'indiquen en el quadre següent:

QUADRE SUPERFÍCIES	
Entrada / Passadis	41,40 m ²
Sala reunions	22,87 m ²
Espai treball	22,00 m ²
Despatx 1	12,12 m ²
Despatx 2	11,56 m ²
Sala videoconferencia	11,44 m ²
Despatx 3	19,95 m ²
TOTAL SUP. ÚTIL	128,62 m²
TOTAL SUP. CONSTRUÏDA	141,34 m²

3.4. Camp d'Aplicació Segons Ocupació.

Atenent a l'activitat que es desenvolupa en el local "oficines", a efectes de classificació de la instal·lació elèctrica te inicialment la consideració de local de pública concurrència, segons criteri de la ITC BT 28. Adjuntem les característiques específiques segons la taula A de la instrucció.

TIPUS DE LOCAL		EXEMPLES	LOCAL DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA
2. Locals de reunió, treball i usos sanitaris	2.2. Locals de treball	Oficines amb presència de públic	OCUPACIÓ > 50 persones alienes al local

La ocupació segons ITC BT 28 es calcula a raó d'una persona per cada 0,80 m² de superfície útil, sense tenir en compte passadissos, repartidors, vestíbuls, lavabos, magatzems i zones exclusives del personal.

En aquest cas, la superfície útil total a considerar es de 128,62 m², i la ocupació seria de 125 persones. Tot i això, val a dir que en cap cas la presència de persones alienes a l'activitat superarà les 15 pax, motiu pel qual no es consideraria pública concurrència.

D'altra banda, la mateixa ITC indica que, en cas de que l'activitat estigui descrita en el CTE, s'aplicaran els criteris d'ocupació segons aquest document, i aquesta ocupació es determina segons la taula 2.1 "Densitats d'ocupació", de la Secció SI 3, del document bàsic DB SI.

Els ratis son, en aquest cas de 2 m²/pax en vestíbuls, i de 10 m² en la resta de planta. Amb aquests criteris, la ocupació total seria de 31 persones.

Finalment, la ocupació màxima de l'activitat objecte d'aquest projecte, es pot determinar pels llocs de treball reals definits en projecte, afegint la ocupació de la sala de reunions/formació, segons la taula següent:

<u>QUADRE SUPERFÍCIES</u>		Ocupació real màxima
Entrada / Passadis	41,40 m²	0
Sala reunions	22,87 m²	16
Espai treball	22,00 m²	8
Despatx 1	12,12 m²	1
Despatx 2	11,56 m²	1
Sala videoconferencia	11,44 m²	4
Despatx 3	19,95 m²	1
		31
TOTAL SUP. ÚTIL	128,62 m²	
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	141,34 m²	

El resultat d'ocupació total màxima simultània s'estima en 31 persones, coincidint amb el valor d'aplicar la taula 2.1 del CTE, comptant empleats de l'activitat i persones alienes (públic).

Aquesta ocupació es inferior a les 50 persones alienes a l'activitat, i per tant, no correspon considerar la instal·lació com de pública concurrència a efectes d'aplicació del REBT.

3.5. Companyia Subministradora.

El subministrament d'energia elèctrica serà de companyia, a la tensió nominal de 400/230 V – 50 Hz.

El comptador de l'activitat serà del tipus discriminador intern, i estarà situat en el quadre general de distribució ubicat en la zona comuna de la planta primera de l'edifici.

3.6. Descripció de la Instal·lació.

En resum, la instal·lació consta de:

- Enllumenat general ordinari
- Enllumenat d'emergència
- Alimentació elèctrica a equips de climatització
- Previsió de preses de corrent per usos varis en les dependències de l'activitat
- Instal·lació de cablejat estructurat de veu i dades

La potència màxima admissible (amb cos fi 1) queda fixada en 27,71 kW, tal com es pot veure en l'annex de càlculs del document.

Els valors de potencia els podem observar distribuïts en la següent Taula:

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

Llum 1-3-5	320 W
Llum 2-4-6	288 W
Llum 7-8-9-10-11	404 W
Emergencies	110 W
Endolls 1	1800 W
Endolls 3	1800 W
Endolls 5	2400 W
BC12TY1	12200 W
BC8TY1	6200 W
Cassettes 2*50	184 W
Cassettes 2*25/2*32	219 W
Cassettes 4*25	172 W
Control clima	100 W
Reserva alarma	100 W
TOTAL....	26297 W

Tota la instal·lació es realitzarà complint en tot moment els requisits del REBT i les seves ITC per instal·lacions interiors i en locals de pública concurrència.

La derivació individual complirà els requisits pel que fa a secció, segons els resultats obtinguts en l'annex de càlcul. Els cables seran lliures d'halògens, no propagadors de foc i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

La derivació individual ha de portar associada al seu origen una protecció pròpia composta per els fusibles de seguretat, amb independència de les proteccions corresponents a la instal·lació interior de cada subministrament. Aquests fusibles s'instal·laran abans del comptador i es col·locaran a cada un dels conductors de fase o polars que van al mateix, tindran la adequada capacitat de tall en funció de la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se en aquest punt i estaran precintats per l'empresa distribuïdora.

El cablejat que efectui les unions embarrat-comptador-borns de sortida podrà anar entubat o sota Conducte.

Les característiques es poden veure en l'annex de càlcul i l'esquema unifilar elèctric.

El Quadre General de Comandament i Protecció estarà ubicat en l'interior del local, en armari exclusiu, compartint espai amb el rack de comunicacions, com es pot veure en el plànol de planta.

Des d'ell es repartiran les línies cap als diferents receptors o subquadres, si s'escau. A l'origen de totes les línies s'instal·laran proteccions magneto tèrmiques i diferencials, si s'escau, de les característiques i dimensionat adients, definides en l'annex de càlcul i en l'esquema unifilar elèctric.

Les evolvents dels quadres s'ajustaran a les Normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons Norma UNE 20.324 i IK 07 segons UNE-EN 50.102.

Quan els quadres generals es subministrin muntats seran conformes a la norma UNE-EN 60.439-3.

L'alçada mínima, en locals comercials i d'oficines, en la que s'ubicaran els dispositius serà a 1 m des del nivell del terra.

La caixa o armari en la qual s'hi allotgen tots els mecanismes abans descrits, serà de material aïllant de classe II-A, auto-extingible, que s'ajusta a les recomanacions de les R.U. 1407 i 1408. A banda de contindrà una etiqueta identificadora on s'especifiqui:

- Nom de l'instal·lador o empresa.
- Data d'instal·lació.
- Intensitat de l'interruptor general IGA.

Als esquemes elèctrics de la documentació gràfica que s'acompanya, es pot apreciar la configuració d'aquest quadre.

Tota la instal·lació interior complirà les especificacions del REBT que li siguin d'aplicació.

Es muntaran conductors de coure, aïllats amb cobertura exterior de PVC, col·locats en l'interior de tubs protectors i/o en safates porta cables obertes.

La tensió nominal de l'aïllament dels conductors serà de 750 V o 1.000 V, segons UNE 21123.

Els conductors de protecció (terres), seran de la mateixa secció que els conductors actius, amb una secció mínima de 2,5 mm², si tenen protecció mecànica i formen part de la canalització, o de 4 mm² si no tenen protecció mecànica i no formen part de les canalitzacions.

Els conductors es senyalitzaran mitjançant la utilització de colors marró, negre o gris per als conductors de fase i blau per al neutre. Els conductors de protecció seran en tots els casos de bicolor verd i groc.

Els interruptors seran els que es especifiquin a l'esquema elèctric, amb les intensitats nominals que s'indiquen. El seu accionament es farà a la fase activa, amb passi directe del neutre.

Tots els endolls (2P+TTL) seran d'intensitat nominal mínima de 16 amperes.

3.7. Descripció Enllumenat d'Emergència.

Aquest local estarà dotat d'una instal·lació d'enllumenat d'emergència a fi de garantir, en cas d'una fallida en l'alimentació de l'enllumenat normal, la il·luminació en els locals i accessos a les sortides per a una eventual evacuació del públic i personal adscrit a l'activitat, així com per il·luminar altres punts de característiques especials (ITC- BT-28).

Aquest enllumenat d'emergència serà de seguretat, estarà conformat per aparells autònoms automàtics amb una font d'energia pròpia que es carregarà mitjançant el subministrament exterior, serà fix i entrarà automàticament en funcionament amb tall breu (disponible en 0,5s com a màxim), en cas de produir-se una fallida de l'enllumenat general, o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal.

S'instal·laran blocs autònoms d'emergència ubicats en tots els accessos a les diverses dependències, així com en totes les vies d'evacuació en general de forma que permetin una correcta evacuació del local, davant un falta de subministrament d'energia elèctrica, garantint els nivells mínims d'il·luminació per aquest tipus de locals.

Els aparells que s'han previst instal·lar són autònoms, tindran la seva pròpia bateria incorporada i estaran sempre connectats a la xarxa de subministrament normal, per tant estaran sempre carregats i en disposició d'entrar en servei en el moment que falli el subministrament normal elèctric.

Els aparells estaran distribuïts per la planta en els llocs indicats en el conjunt dels plànols.

Els aparells destinats a l'enllumenat de senyalització, portaran les indicacions que calguin per a facilitar l'orientació del públic i proporcionaran a l'eix dels passos un nivell mínim d'1 lux.

3.8. Sistemes de protecció.

S'instal·larà un sistema de proteccions contra sobreintensitats produïdes per sobrecàrregues en els aparells d'utilització o per curt circuits, que inclouen tots els conductors que formen part d'un circuit, excepte el de protecció. Les característiques d'aquest sistema de protecció compliran amb el que indiqui la instrucció ITC BT 22.

Es protegirà cada conductor contra les sobrecàrregues amb un dispositiu adequat en funció de la intensitat màxima admesa. Aquests dispositius podran ser fusibles calibrats o interruptors automàtics amb corba de sobrecàrrega de tall.

La protecció contra curtcircuits, es farà amb dispositius de capacitat de tall adequat, segons la intensitat de curt circuit que es pugui presentar als diferents punts de la instal·lació. Aquests dispositius poden ser fusibles adequats o interruptors amb sistema de tall electromagnètic.

Els dispositius de protecció es projecten sempre a l'origen del circuit a protegir i quan es produeixen canvis de secció que no quedin protegits pel dispositiu existent en l'origen. Els dispositius tindran que suportar la influència d'agents exteriors, aniran col·locats sobre material aïllant i portaran retolada la seva intensitat i tensió nominals.

Segons el que s'especifica a la instrucció ITC BT 24, la protecció contra contactes directes de la instal·lació projectada s'aconsegueix mitjançant l'ús de conductors amb aïllament, i si fos el cas, a l'interior dels tubs.

La protecció contra contactes indirectes utilitzada en aquesta instal·lació consisteix en la connexió a terra de les masses i dispositius de tall de per intensitat de defecte, mitjançant un dispositiu de tall automàtic que origina la desconexió en cas de defecte.

Es correspon amb el classificat com a Classe B a la instrucció ITC BT 24.

Tot el conjunt de línies interiors contarà amb les proteccions diferencials indicades a l'esquema elèctric.

S'utilitzarà el sistema de protecció de posta a terra de les masses metàl·liques de la instal·lació no sotmeses a tensió. L'esmentada instal·lació serà executada d'acord amb les normes contingudes a les Instruccions ITC BT 018 i 020 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els conductors de la xarxa de terres s'instal·laran a les mateixes conduccions que els conductors actius, però amb total independència d'aquests. Les connexions i derivacions es faran mitjançant dispositius i elements que assegurin una perfecta continuïtat elèctrica, sense que existeixi cap tipus de seccionament en el sistema general de terres.

Per a les derivacions de les línies principals de terra, les seccions mínimes seran les que s'indiquen a la memòria i esquema elèctric, determinades segons estableix la ICT-BT 018.

El detall del dimensionat de la instal·lació s'adjunta a aquest document com annex de càlcul, i es reflecteix en el plànol de l'esquema elèctric unifilar.

3.8. Aspectes Reglamentaris.

En la redacció del present document, del projecte i en la pràctica de l'activitat es complirà en tot moment amb allò establert per la reglamentació vigent, especialment amb la normativa esmentada a continuació:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i instruccions tècniques complementàries, segons el Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament.
- Reial decret 1955/2000 d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Codi tècnic de l'edificació, DB SI sobre seguretat en cas d'incendi..
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.
- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de cingleres laborals.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de la intervenció integral de l'administració ambiental i Decret 143/2003 de 10 de juny, d'adaptació dels annexes.
- Llei 16/2015, de 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica, i els seus annexes de classificació.
- Ordenances municipals.

Lleida a Maig de 2.025.
ENGINYER INDUSTRIAL

CARLOS BORRAS TERES.

ESTUDI BASIC SEGURETAT CLIMA PCITAL.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT PER PROJECTE REFORMA OFICINES.

INDEX.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT PER PROJECTE REFORMA OFICINES.....	1
INDEX.....	2
1.- OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	4
1.1.- JUSTIFICACIÓ DEL ESTUDI.....	4
1.2.- PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	4
2.- CARACTERISTIQUES DE LES OBRES.....	6
2.1.- SITUACIÓ DE LES OBRES.....	6
2.2.- PROPIETAT.....	6
2.3.- AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC.....	6
2.4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	6
2.5.- ACCES A LES OBRES.....	6
3.- EXECUCIÓ DEL PROJECTE.....	7
3.1.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE.....	7
3.2.- TERMINI D'EXECUCIÓ.....	7
3.3.- NOMBRE DE TREBALLADORS.....	7
4.- PARTS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS.....	7
4.1.- IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.....	7
4.2.- SERVEIS PROVISIONALS.....	7
4.3.- UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS.....	8
4.3.1.- Adequació d'instal·lacions d'aigua, electricitat i sanejament.....	8
4.3.2.-Pintures interiors.....	9
5.- RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS	
ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997).....	10
5.1.- MESURES ESPECÍFIQUES PELS TREBALLS INCLOSOS EN L'ANNEX II-	
RD1627/1997.....	10
5.1.1.- Soldadures de canonades de ferro fos.....	10
6.- DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS MATERIALS UTILITZATS.....	11
7.- RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL.....	11
8.- PREVENCIÓ DEL RISC.....	11
8.1.- PROTECCIONS INDIVIDUALS.....	11
8.2.- PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.....	11
8.3.- INFORMACIÓ.....	12
8.4.- FORMACIÓ.....	12
8.5.- MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS.....	12
8.6.- RECONeixEMENT MÈDIC.....	12
8.7.- PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS.....	12
9.- PLA DE SEGURETAT.....	13
10.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES.....	13
11.- PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT, MITJANS I EQUIPS DE	
PROTECCIÓ.....	14
11.1.- PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT.....	14
11.2.- CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ.....	15
11.3.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	15
11.3.1.- CASC.....	15
11.3.2.-CALÇAT DE SEGURETAT.....	15
11.3.3.-GUANTS.....	16
11.3.4.- CINTURONS DE SEGURETAT.....	16
11.3.5.- PROTECTORS AUDITIVS.....	16
11.3.6.- PROTECTORS DE LA VISTA.....	16
11.3.7.- ROBA DE TREBALL.....	16
11.4.- SISTEMES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES (SPC).....	17
11.4.1.- TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ.....	17
11.4.2.- BARANES.....	17
11.4.3.- CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT	
(ANCORATGES).....	17
11.4.4.- ESCALES DE MÀ.....	17
12.- SERVEIS DE PREVENCIÓ.....	17

12.1.- SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT.	17
12.2.- SERVEI MÈDIC.	17
13.- COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT.	18
14.- INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT.	18
15.- CONDICIONS ECONÒMIQUES.	18
16.- COMPLIMENT DEL RD 1627/1997 PER PART DEL PROMOTOR: COORDINADOR DE SEGURETAT I AVÍS PREVI.	18
17.- LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ.	19
18.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.	21

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa instal·ladora o constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

1.1.- JUSTIFICACIÓ DEL ESTUDI

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, es redacta d'acord amb allò que disposa el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, i en concret dóna compliment a l'article 4 d'aquest Reial decret.

1.2.- PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- 1) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- 2) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- 3) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- 4) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- 5) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- 6) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- 7) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- 8) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- 9) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- 10) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1) L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos.
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
 - c) Combatre els riscos a l'origen.
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors.
- 2) L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.
- 3) L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- 4) L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
- 5) Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

2.- CARACTERISTIQUES DE LES OBRES.

2.1.- SITUACIÓ DE LES OBRES.

Les obres del projecte estan situades al:

Les instal·lacions objecte del present projecte estaran emplaçades en un edifici aïllat d'ús exclusiu, emplaçat al Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de la ciutat de Lleida (PCiTALL), ANTIGUES CASERNES DEL PARC GARDENY. ZONA EST. LLEIDA, a l'edifici H2.

2.2.- PROPIETAT

L'Edifici és propietat de:

Nom	PARC CIENTÍFIC I TECNOLÒGIC AGROALIMENTARI DE LLEIDA
NIF	P2500079E
Domicili	Plaça Paeria, 1. 25007 LLEIDA

2.3.- AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC.

L'estudi bàsic de seguretat i salut ha estat redactat per: **CARLOS BORRAS TERES, Enginyer Tècnic Industrial col·legiat n° 9.052-L i Enginyer Industrial col·legiat n° 8.265, per als corresponents Col·legis de Lleida.**

2.4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

Les obres consisteixen en la realització d'una reforma de la Distribució Interior d'un Local i a la implantació de les instal·lació de Clima i Elèctriques per l'ús del Local.

Els capítols que componen el projecte d'execució són els que s'enumeren a continuació:

- 1) Reforma Distribució.
- 2) Reforma Instal·lacions Clima I Ventilació.
- 3) Reforma Instal·lacions Elèctriques.

2.5.- ACCES A LES OBRES.

Cada contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tant sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra.

L'accés estarà tancat, amb avisadors o timbre, o vigilat permanentment quan s'obri.

3.- EXECUCIÓ DEL PROJECTE.

3.1.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE.

El pressupost d'execució material del Projecte és de **122.005,60 € iva no inclòs**.

3.2.- TERMINI D'EXECUCIÓ.

Es preveu una durada d'execució dels treballs de **2 mes**.

3.3.- NOMBRE DE TREBALLADORS.

Es preveu una mitjana de **2** treballadors, amb un màxim de **6** treballadors.

4.- PARTS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS.

4.1.- IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars dels diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

4.2.- SERVEIS PROVISIONALS.

A peu d'obra de la edificació actual, hi ha el subministrament d'aigua, el subministrament elèctric i la connexió per a telèfon.

4.3.- UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS.

La relació d'unitats constructives que componen les obres són les que es relacionen a continuació:

4.3.1.- Adequació d'instal·lacions d'aigua, electricitat i sanejament.

A. Riscos:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes des de punts alts.
- Interferències amb altres instal·lacions (aigua, llum, ...)
- Cops i talls.
- Risc elèctric.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.

B. Mesures preventives:

- Baranes.
- Xarxes Verticals.
- Xarxes horitzontals.
- Escales auxiliars adequades.
- Neteja de les zones de treball i trànsit.

C. Proteccions personals:

- Ús de casc.
- Ús de guants.
- Ús de guants resistents a l'electrocució.
- Ús de calçat de protecció.

4.3.2.-Pintures interiors.

A. Riscos:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Cops i talls.
- Projecció de cossos estranys als ulls.
- Atmosferes que contenen emanacions perjudicials.

B. Mesures preventives:

- Bastides adequades.
- Neteja de zones de treball i trànsit.
- Manteniment adequat de les eines.
- Ventilació constant.

C. Proteccions personals:

- Ús de casc
- Ús de guants
- Ús de calçat de protecció
- Ús de cinturó de seguretat
- Ús d'ulleres de protecció contra partícules i gotes
- Ús de màscares amb filtre específic recanviable

5.- RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997).

- 1 Treballs amb riscos especialment greus per soldadures de barres de canonades de ferro fos DIN 2440 sense soldadura, per formació circuits per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
- 2 Treballs per la col·locació dels elements propis d'una instal·lació de Refrigeració.
- 3 Treballs amb exposició a exterior.

5.1.- MESURES ESPECÍFIQUES PELS TREBALLS INCLOSOS EN L'ANNEX II-RD1627/1997

5.1.1.- Soldadures de canonades de ferro fos.

A. Riscos:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes des de punts alts.
- Interferències amb altres instal·lacions (aigua, llum, ...)
- Cops i talls.
- Risc elèctric.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.

B. Mesures preventives:

- Baranes.
- Xarxes Verticals.
- Xarxes horitzontals.
- Escales auxiliars adequades.
- Neteja de les zones de treball i trànsit.

C. Proteccions personals:

- Ús de casc.
- Ús de guants.
- Ús de guants resistents a l'electrocució.
- Ús de calçat de protecció.

6.- DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS MATERIALS UTILITZATS.

Els principals materials que componen l'execució de les obres per la instal·lació són:

- Canonades de ferro fos.
- Aïllaments polímers de canonades.
- Accessoris i elements propis de Refrigeració.

7.- RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL.

Els riscos més significatius de l'operari a l'àrea de treball són:

- Caigudes d'alçada.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops i talls.
- Projectió de partícules als ulls.
- Inhalació de pols.

8.- PREVENCIÓ DEL RISC.

8.1.- PROTECCIONS INDIVIDUALS.

Els elements essencials per a protecció individual dels treballadors, Direcció Facultativa i visitants son:

- Cascos: per a totes les persones que participen a l'obra, incloent-hi visitants.
- Guants d'ús general.
- Guants de goma.
- Botes d'aigua.
- Botes de seguretat.
- Granotes de treball.
- Ulleres contra impactes, pols i gotes.
- Protectors auditius.
- Mascaretes antipols.
- Màscares amb filtre específic recanviable.
- Cinturó de seguretat de subjecció.
- Roba contra la pluja.

8.2.- PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Serà totalment necessari la col·locació dels següents elements:

- Senyals de trànsit.
- Senyals de seguretat.
- Tanques de limitació i protecció.

8.3.- INFORMACIÓ.

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, haurà rebut de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

8.4.- FORMACIÓ.

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

A partir de la tria del personal més qualificat, es designarà qui actuarà com a socorrista a l'obra.

8.5.- MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS.

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

S'haurà d'informar en un rètol visible a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc.) on avisar o, si és el cas, portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

8.6.- RECONeixEMENT MÈDIC.

Cada contractista acreditarà que el seu personal a l'obra ha passat un reconeixement mèdic, que es repetirà cada any.

8.7.- PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS.

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra.
- La interferència de feines i operacions.
- La circulació dels vehicles prop de l'obra.

9.- PLA DE SEGURETAT.

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat, de Lleida amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com es preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi bàsic de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

10.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES.

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control de compliment.

En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de Treball de Lleida dins del termini de 24 hores.

11.- PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT, MITJANS I EQUIPS DE PROTECCIÓ.

11.1.- PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT.

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usará per circular per l'obra el casc de seguretat.

En cas d'algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el responsable de seguretat del contractista realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeix de complir-les.

Cada contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

11.2.- CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ.

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

11.3.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).

Cada contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

11.3.1.- CASC.

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.

Ha d'estar homologat d'acord amb la norma tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs per a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

11.3.2.-CALÇAT DE SEGURETAT.

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12-02-80.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03-12-81, BOE núm. 305 de 22-12-81, classe E.

11.3.3.-GUANTS.

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosi, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

- ☐ Cotó o punt: feines lleugeres.
- ☐ Cuir: manipulació en general.
- ☐ Làtex rugós: manipulació de peces que tallin.
- ☐ Lona: manipulació de fustes.

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06-05-77, BOE núm. 158 de 04-07-77.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 28-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

11.3.4.- CINTURONS DE SEURETAT.

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuais, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08-06-77, BOE núm. 210 de 02-09-77.

Les característiques principals són:

- Classe A: cinturó de subjecció. S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.

11.3.5.- PROTECTORS AUDITIUS.

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-2, Resolució de la DG de Treball de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

11.3.6.- PROTECTORS DE LA VISTA.

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles. Les ulleres i oculars de protecció antiimpactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-16, Resolució de la DG de Treball de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, i MT-17, Resolució de la DG de Treball de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

11.3.7.- ROBA DE TREBALL.

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregará roba impermeable.

11.4.- SISTEMES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES (SPC).

Es descriu en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona o objecte a protegir.

11.4.1.- TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ.

Tindran com a mínim 100 cm d'alçària, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. La tanca ha de ser estable i no s'ha de poder moure ni tombar.

11.4.2.- BARANES.

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes de més de 2 metres. Hauran de tenir la resistència suficient (150 kg/ml) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi i entornpeu.

11.4.3.- CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES).

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

11.4.4.- ESCALES DE MÀ.

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscants. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.

Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments. Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a l'escala.

12.- SERVEIS DE PREVENCIÓ.

12.1.- SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT.

Tots els contractistes han de tenir assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern, d'acord amb el Reial decret 39/1997 sobre serveis de prevenció.

12.2.- SERVEI MÈDIC.

Els contractistes d'aquesta obra disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar el reconeixement mèdic prelaboral obligat. Són també obligades les revisions mèdiques anuals dels treballadors ja contractats.

13.- COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT.

Es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut quan calgui, segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vist-i-plau del servei mèdic. És interessant que participi en el Comitè de Seguretat i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

14.- INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT.

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, al que preveuen a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335,336 i 337 de l'Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

15.- CONDICIONS ECONÒMIQUES.

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'estudi bàsic de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, serà idèntic al que s'apliqui a l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

16.- COMPLIMENT DEL RD 1627/1997 PER PART DEL PROMOTOR: COORDINADOR DE SEGURETAT I AVÍS PREVI.

El promotor ha de designar un coordinador de seguretat en la fase d'execució de les obres per a que assumeixi les funcions que es defineixen en el RD 1627/1997.

El promotor ha d'efectuar un avís als Serveis Territorials de treball de la Generalitat a Lleida, abans de l'inici de les obres.

L'avís previ és redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997, de data 24-10-97.

17.- LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ.

- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940)Reglament derogat, excepte el Cap. VII. "Andamios", per l'"Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo" (Orden de 9 de marzo de 1971).
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952)* Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953).
- Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. - BOE núm. 249, 17/10/1970)* Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973).
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras.Orden de 23 de mayo de 1977, del Ministerio de Industria (BOE núm. 141, 14/06/1977) (C.E. - BOE núm. 170, 18/07/1977)* Modificación artículo 65. Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE núm. 63, 14/03/1981).
- Reglamento de explosivos.Decreto 2114/1978, de 2 de marzo, de la Presidencia del Gobierno (BOE núm. 214, 07/09/1978)* Modificación. Real Decreto 829/1980, de 18 de abril (BOE núm. 109, 06/05/1980).
- Modificación de la instrucción técnica complementaria 10.3.01 "Explosivos Voladuras Especiales" del capítulo X "Explosivos" del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.Orden de 29 de julio de 1994, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 195, 16/08/1994) (C.E. - BOE núm. 260, 31/10/1994).
- Reglamento de seguridad en las máquinas.Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, de la Presidencia del Gobierno (BOE núm. 173, 21/07/1986) (C.E. - BOE núm. 238, 04/10/1986)* Modificación. Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 132, 03/06/1989).
- * Instrucción técnica complementaria ITC-MSG-SM1. Orden de 8 de abril de 1991, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 87, 11/04/1991).
- * Modificación. Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 130, 31/05/1991).
- Infracciones y sanciones en el orden social.Ley 8/1988, de 7 de abril, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 91, 15/04/1988).
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 121, 20/05/1988).
- ITC-MIE-AEM2 "Grúas desmontables para obras". Orden de 28 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 162, 07/07/1988) (C.E. - BOE núm. 239, 05/10/1988)* Modificación. Orden de 16 de abril de 1990 (BOE núm. 98, 24/04/1990) (C.E. BOE núm 115, 14/05/1990).
- Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas".Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 24/12/1996).
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 297, 11/12/1995)* Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE núm. 33, 08/02/1995)* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 1 de junio de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 155, 27/06/1996).

- Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993)* Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995).
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 267, 07/11/1984) (C.E. - BOE núm. 280, 22/11/1984)* Normas complementarias. Orden de 7 de enero de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)* Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 32, 06/02/1991) (C.E. - BOE núm. 43, 19/02/1991).
- Modificación de los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado reglamento. Orden de 26 de julio de 1993, del Ministerio de Trabajo y seguridad Social (BOE núm. 186, 05/08/1993).
- S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988).
- Se establecen los requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo. Orden de 6 de mayo de 1988, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE núm. 117, 16/05/1988).
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 263, 02/11/1989) (C.E. - BOE núm. 295, 09/12/1989 y núm. 126, 26/05/1990).
- Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto-Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE 29/03/1995).
- Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995).
- Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1996).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997).
- Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).
- Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997).
- Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).

- S'aprova el model del Llibre d'incidències en obres de construcció. Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998).
- Convenio colectivo general del sector de la construcción. Resolución de 4-5-1992 de la Dirección General de Trabajo (BOE núm.121, 20/05/1992).
- - Conveni col·lectiu provincial de la construcció.

18.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

Es consultarà l'existent al projecte executiu de les instal·lacions de Refrigeració.

Lleida a Maig de 2.025.
ENGINYER INDUSTRIAL

CARLOS BORRAS TERES.

PRESSUPOST

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA			23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €	

1. TREBALLS PALETERIA

1.01.- PALETERIA P2-H2

1 M	Sòcol general. Subministra i col·locació de sòcol de WPC ATH paper lacat T-7 BLANC TURIA de 93x14 mm, muntat.	75,00	25,82	1.936,50
2 M2	Obra seca SOSTRE, 13 llisa+aïllament tèrmic 40 mm (perímetre sostre espais). Sostre suspès formant franja perimetral, compost per una placa estàndard Ba13 de 12,5 mm collada a una estructura metàl·lica galvanitzada formada per tc47 i perfil perimetral. Part proporcional tornileria, cinta i pastes. Inclou aïllament de llana de fibra de vidre de 40 mm, muntat.	53,00	47,48	2.516,44
3 M2	Tàbics divisoris, 15 + 70 (aïllant tèrmic) + 15 /placa normal, fins a forjat de 300cm alt. Formació de tàbics amb placa llisa de cartró guix 13mm+estructura de 70mm +placa 13mm, de terra a sostre. Junta acabada, encintada i polida a punt de pintura. Interior aïllant de llana de fibra de vidre de 65 mm. muntat.	62,00	51,31	3.181,22
4 M2	Sostre de plaques registrables 60x60 cm. Col·locació de sostre suspès desmuntable compost de plaques de 60x60 cm tipus ROKFON o Similar amb estructura d'acer galvanitzat prelacada de color blanc amb subieccions de varilla peniador regulable, muntat. Formació de barreres fòniques damunt mampara. Formació de tancaments amb material absorbent damunt dels perfils de mampares fins a sostres, 50cm alt, muntat.	99,00	41,05	4.063,95
5 M2	TRASDOSSATS DE PARETS DESPATXOS DE PLACA DE CARTRÓ GUIX HIDRÓFUGA, MUNTADA SOBRE ESTRUCTURA DE PERFILS ESTÀNDARD A 140 CM DE TERRA. JUNTA ACABADA, ENCINTADA I POLIDA A PUNT DE PINTURA MÉS PERFIL INFERIOR D'ALUMINI	10,00	89,37	893,70
6 M2		30,00	38,93	1.167,90

PALETERIA P2-H2 **13.759,71**

1.02.- PINTURA P2-H2

1 M2	PINTAT DE PARAMENT HORIZONTAL DE SOSTRE DE PLADUR, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS AMB UNA CAPA DE SEGELLADORA I DUES D'ACABAT.	150,00	8,07	1.210,50
2 M2	PINTAT DE PARAMENT VERTICAL DE PLADUR, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS AMB UNA CAPA DE SEGELLADORA I DUES D'ACABAT. COLOR CLAR	255,00	8,07	2.057,85

PINTURA P2-H2 **3.268,35**

1.03.- MAMPARES P2-H2

1 M2	MAMPARA IMPULS 100 AV 5+5mm. Subministrament i col·locació de mampares prefabricades amb perfil estructural ocult d'acer galvanitzat, panelades amb simple vidre laminar de 6+6mm. Silence amb butiral. Unió vertical dels vidres mitjançant cinta de doble cara Tesa Acx plus transparent. Alçat de vidre simple continu sense perfil·laria vertical intermèdia. Estructura emmarcada en tot el perímetre amb perfil, muntada.	21,75	139,80	3.040,65
2 U	MÒDUL DE PORTA EMMARCADA BATENT DE VIDRE. Subministrament i col·locació de porta d'una fulla batent emmarcada de vidre trempat de 10mm. de gruix. Inclou marc de porta lacat negre, frontisses, pany, manetes i topall de porta, muntat.	5,00	932,55	4.662,75

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA			23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €	
3 U	MÒDUL TÈCNIC ADJUNT A PORTES. Subministrament i col·locació de pal de 100x100mm. D'alumini lacat negre. Adjunts a portes per al pas d'instal·lacions i preparat per a la col·locació de mecanismes, muntat.	1,00	231,70	231,70	
4 U	MÒDUL 100x100. Subministrament i col·locació de pal de 100x100mm. D'alumini lacat negre, muntat.	1,00	228,41	228,41	
MAMPARES P2-H2				8.163,51	
1.04.- VARIS					
1 Ut	Despesa Bàsica per treballs de Seguretat i Salut.	1,00	474,75	474,75	
2 U	Treballs Varis Imprevistos.	1,00	949,51	949,51	
3 U	Treballs Paleteria per desmuntatge, retirades, etc.	1,00	712,13	712,13	
4 U	Big-Bag de runa per dipositar a abocador autoritzat	2,00	100,66	201,32	
VARIS				2.337,71	
2. INSTAL·LACIONS MECANIQUE P2-H2					
2.01.- SISTEMA CLIMA VRV P2-H2					
1 Ut	Unitat exterior VRV IV Bomba Calor, marca DAIKIN o semblant, model RXYSQ12TY1 de 33,5 kWfc, 10,2 kWe, amb refrigerant R-410A, 180 Kg, 57 dBA, muntada damunt antivibratori.	1,00	9.813,85	9.813,85	
2 Ut	Unitat exterior VRV IV Bomba Calor, marca DAIKIN o semblant, model RXYSQ8TY1 de 22,4 kWfc, 6,2 kWe, amb refrigerant R-410A, 144 Kg, 55 dBA, muntada damunt antivibratori.	1,00	7.436,58	7.436,58	
3 Ut	Antivibratori PULSTRADYN, marca VIBRACHOC , mod. 200, per al suport d'una càrrega de 200 Kg, col·locat.	8,00	29,48	235,84	
4 Ut	Unitat interior tipus Cassette i panell BYFQ, marca DAIKIN o semblant, model FXZQ25A de 2,8 kWf; 3,2 kWc; 43 We; 15,5 Kg pes, 33 dB(A), muntat.	7,00	1.320,70	9.244,90	
5 Ut	Unitat interior tipus Cassette i panell BYFQ, marca DAIKIN o semblant, model FXZQ32A de 3,6 kWf; 4 kWc; 45 We; 16,5 Kg pes, 33,5 dB(A), muntat.	2,00	1.354,57	2.709,14	
6 Ut	Unitat interior tipus Cassette i panell BYFQ, marca DAIKIN o semblant, model FXZQ50A de 5,6 kWf; 6,3 kWc; 92 We; 18,5 Kg pes, 43 dB(A), muntat.	2,00	1.557,76	3.115,52	
7 Ut	Control por cable, marca DAIKIN o semblant, model BRC1H52W, muntat.	11,00	141,55	1.557,05	
8 Ut	Control centralitzat, marca DAIKIN o semblant, model DCC601C51, muntat.	1,00	1.693,21	1.693,21	
9 Ut	Treballs de Neteja i Pressurització instal·lació frigorífica a 32 Kg, inclòs complementació de certificat de proves.	2,00	211,79	423,58	
10 Ut	Treballs de realització de buit a instal·lació frigorífica.	2,00	188,26	376,52	
11 Ut	Carga Extra Refrigerant R410A.	4,00	94,13	376,52	
12 Ut	Derivació KHRQ22M20T, DAIKIN o semblant, muntat.	7,00	134,10	938,70	
13 Ut	Derivació KHRQ22M29T, DAIKIN o semblant, muntat.	1,00	178,80	178,80	
14 Ut	Derivació KHRQ22M64T, DAIKIN o semblant, muntat.	1,00	204,82	204,82	
15 MI	Canonada coure roll 1/4". (6,4 mm) de 0,8 mm. Paret. Aïllat amb cèl·lula de 9 i 10 mm i amb pel·lícula polietilè compacte per protecció exterior.	40,00	6,09	243,60	
16 MI	Canonada coure roll 3/8". (9,5 mm) de 0,8 mm. De paret. Aïllat amb cèl·lula de 9 i 10 mm i amb pel·lícula polietilè compacte per protecció exterior.	40,00	11,85	474,00	
17 MI	Canonada coure roll 1/2". (12,7 mm) 0,8 mm. De paret. Aïllat amb cèl·lula de 9 i 10 mm i amb pel·lícula polietilè compacte per protecció exterior.	45,00	15,36	691,20	

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA			23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €	
18 MI	Canonada coure roll 5/8". (15,9 mm) de 0,8 mm. De paret. Aïllat amb cèl·lula de 9 i 10 mm i amb pel·lícula polietilè compacte per protecció exterior.	24,00	21,40	513,60	
19 MI	Canonada coure roll 3/4". (19,1 mm) de 1 mm. De paret. Aïllat amb cèl·lula de 9 i 10 mm i amb pel·lícula polietilè compacte per protecció exterior.	24,00	26,60	638,40	
20 MI	Canonada coure roll 7/8". (22,2 mm) de 1,1 mm. De paret. Aïllat amb cèl·lula de 9 i 10 mm i amb pel·lícula polietilè compacte per protecció exterior.	1,00	42,38	42,38	
21 MI	Canonada coure barra 1-1/8". (28,6 mm). De paret. Aïllat amb cèl·lula de 9 i 10 mm i amb pel·lícula polietilè compacte per protecció exterior.	15,00	63,49	952,35	
22 Ut	Punt desguàs de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, amb grau mig de dificultat i col·locats superficialment.	11,00	60,46	665,06	
23 Ut	Línia elèctrica de connexió controls remots sota tub PG-16 i cable 2 x 1 mm².	11,00	49,24	541,64	
24 Ut	Línies elèctriques alimentació a unitats interiors inclòs pp. Quadre i proteccions.	11,00	49,24	541,64	
25 Ut	Línies elèctriques bus comunicació unitats, comandaments i control integrat, inclòs cablejats i tub.	11,00	49,24	541,64	
26 Ut	Línies elèctriques alimentació a unitats exteriors inclòs pp. Quadre i proteccions.	2,00	422,08	844,16	
27 Ut	Suport metàl·lic per sustentació d'unitats interiors	11,00	28,45	312,95	
28 Ut	Suport metàl·lic per sustentació d'unitats Exteriors	2,00	237,05	474,10	
29 Ut	Treballs Varis a justificar, de personal per cobrir imprevistos Instal·lacions de Clima al Nou Local.	1,00	729,64	729,64	
30 Ut	Desplaçament de Ajuda de Grua, per ubicació equip exterior.	1,00	1.625,48	1.625,48	
SISTEMA CLIMA VRV P2-H2				48.136,87	

2.02.- VENTILACIO P2-H2

1 Ut	Unitat de ventilació amb recuperador, marca LUYMAR o semblant, model UR-1200-EC-H Interior de 1.000 m³/h, 74 % Eficàcia, 529 We, 82 Kg, 53,2 dBA, amb comandament per cable, muntat.	1,00	4.144,98	4.144,98	
2 Ut	Filtre Alta Eficàcia per (F6+F8) muntat.	1,00	238,13	238,13	
3 Ut	Sensor CO2, muntat.	1,00	731,46	731,46	
4 Ut	Línies elèctriques alimentació a Recuperador inclòs pp. Quadre, línies i proteccions.	1,00	211,04	211,04	
5 Ut	Línia elèctrica de connexió controls remots sota tub PG-16 i cable 2 x 1 mm².	1,00	49,24	49,24	
6 Ut	Suport metàl·lic per sustentació de unitats Ventilació.	1,00	56,90	56,90	
7 M2	Conducte rectangular de Poliisocianat, amb dues capes d'alumini gofrat, de 20 mm de gruix, marca PIR-ALU o semblant, tipus M1, amb perfil·laria d'unió, muntat adossat i penjat del sostre amb suport i vareta. (No pot ser filferro).	144,00	31,16	4.487,04	
8 Ut	Reixa pressa aire exterior d'alumini amb malla metàl·lica anti-insectes, marca KOOLAIR o semblant, mod. 22-5-I+T+MM de	2,00	203,19	406,38	
9 Ut	Boca d'extracció o impulsió, marca EUROCLIMA o similar, mod. VENTIDEC DVK-100 amb coll especial per flexible, completament col·locat.	22,00	8,53	187,66	
10 MI	Conducte flexible d'alumini dtre. 102, mm, model SONODEC, amb aïllament.	44,00	4,79	210,76	
11 Ut	Regulador de cabdal d'aire cte, marca SALVADOR ESCODA o semblant, model MVF-100/90, muntat.	22,00	27,09	595,98	
12 Ut	Maniguet de xapa galvanitzada dtre. 100 mm.	22,00	10,86	238,92	
13 Ut	Treballs Varis a justificar, de personal per cobrir imprevistos Instal·lacions de Ventilació al Nou Local.	1,00	437,79	437,79	

VENTILACIO P2-H2

11.996,28

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA		23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €
2.03.- FONTANERIA I DESGUAS P2-H2				
1 Ut	Subministra e instal·lació de Fontaneria i Desguassos per Local amb 1 Garda i 1 Pica, en Oficina, les canonades d'aigua freda es realitzaran amb canonades Multicap, aïllades amb Elastòmeric de gruix mínim 20 mm i les baixades a aparells dins corrugats de color Blau. La instal·lació disposarà de claus de tall general per cadascun dels espais humits i de claus de tall individual per cadascun dels aparells. Totalment comprovada i en funcionament.	1,00	735,47	735,47
2 Ut	Abocador de porcellana vitrificada amb alimentació integrada de color blanc, marca ROCA o semblant, mod. GARDA, col·locat i connectat a la xarxa d'evacuació. Inclòs reixa Inoxidable i protecció de goma.	1,00	252,15	252,15
3 Ut	Aixeta exterior mural per abocador extra llarga giratòria, marca ROCA o semblant, model Brava muntada.	1,00	64,21	64,21
4 Ut	Aigüera de planxa d'acer inoxidable amb una pica i escriptor de 70 a 80 cm de llargària acabat brillant i de 50 cm d'amplària com a màxim, marca ROCA o semblant, mod. DUO-80, col·locada sobre moble. inclòs tao i cadeneta	1,00	143,59	143,59
5 Ut	Aixeta automescladora per Cuina encastada sobre taulell per aigüera amb canell giratori i dutxa rentavaixelles, marca ROCA o semblant, model Victoria, muntada.	1,00	162,28	162,28
6 Ut	Sifó de botella de llautó cromat, de diàmetre 1-¼" amb enllaç de diàmetre 30 mm.	1,00	43,78	43,78
7 Ut	Vàlvula d'esquadra "ISIS" per alimentació.	2,00	21,89	43,78
8 Ut	Maniguet flexible de malla metàl·lica amb anima interior sintètica, tipus 2, amb dues unions roscades de 1/2".	2,00	14,59	29,18
FONTANERIA I DESGUAS P2-H2				1.474,44
2.04.- DOCUMENTACIO, TAXES I MANTENIMENT				
1 Ut	Despesa Bàsica per treballs de Seguretat i Salut.	1,00	470,63	470,63
2 Ut	Certificat Instal·lador per Legalització Climatització	1,00	70,60	70,60
3 Ut	Realització de Memòria RITE per Legalització Climatització i Registre al GENCAT, inclòs TAXES.	1,00	1.176,58	1.176,58
4 Ut	Realització de Documentació Final Obra amb la relació final de materials i marques utilitzades, inclòs fotocopia de tots els elements utilitzats, mínim de 2 còpies.	1,00	235,31	235,31
5 U	Treballs Varis Imprevistos.	1,00	470,63	470,63
6 U	Treballs Ajudes Paleteria per realització de forats, etc.	1,00	705,95	705,95
DOCUMENTACIO, TAXES I MANTENIMENT				3.129,70

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA			23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €	
3. INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES P2-H2					
3.01.-	INSTAL·LACIO ELECTRICA				
1 U	Comptador trifàsic d'energia elèctrica amb mesura indirecta 5(10)A (CEM-C31), directa 65 A (CEM-C21) o monofàsic (CEM-C10). Disposa de display LCD (7 dígits) amb sistema de pantalles rotatives. Muntat i connectat.	1,00	411,74	411,74	
2 U	Derivació individual RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1, (delimitada entre la centralització de comptadors i el quadre de distribució), sota tub de PVC rígida D=32 i conductors de coure de 6 mm² aïllats, per a una tensió nominal de 1kV en sistema trifàsic més protecció, així com conductor vermell de 1,5 mm² de comandament (Classe CPR B2ca-s1b, d1, a1), estès mitjançant els corresponents accessoris al llarg de la canalera del tir d'escala o zones comunes. ITC-BT 15 i complirà amb la UNE 21.123 part 4 o 5.	40,00	32,85	1.314,00	
3 U	Quadre tipus de distribució, protecció i comandament per a local amb ús de pública concurrència, format per un quadre doble aïllament o armari metàl·lic d'encastar o superfície amb porta, amb capacitat per als elements definits a l'esquema elèctric unifilar, inclòs carrils, enfangats de circuits i protecció, amb reserva mínima de 15% i dispositiu d'accionament manual o automàtic.	1,00	317,63	317,63	
4 M	Protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) connectat i provat. Inclou: Muntatge i connexió de l'element. Criteri de mesurament del projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats	1,00	433,54	433,54	
5 M	Protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexió de l'element. Criteri de mesurament del projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats	1,00	382,97	382,97	
6 M	Quadre de distribució, protecció i comandament per a local amb ús o activitat comercial o privada de 150 a 300 m², amb o sense pública concurrència, format per un quadre doble aïllament o armari metàl·lic d'encastar o superfície amb porta, inclòs carrils, enfangats de circuits i protecció, i elements de protecció d'acord amb l'esquema unifilar elèctric.	1,00	6.327,98	6.327,98	

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA			23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €	
7 M	Safata metàl·lica porta cables de reixeta electrosoldada amb vora de seguretat de 35x60 mm, marca REJIBAND model BLACK acabat Alta Resistència classe C8 IEC 61537, ref. 60281060, utilitzada en: subestacions elèctriques, centres de transformació i seccionament, i a la part d'un edifici no sotmesa a la intempèrie i on l'accés quedi restringit al personal autoritzat, o bé quan sigui accessible el cable a persones o vehicles hauran de disposar-se proteccions mecàniques que en dificultin la accessibilitat, sense incloure les tapes pp. d'accessoris diversos, fixacions i suports, connectors, plaques d'unió, varetes roscades...; muntada suspesa per rebre el cablatge. Inclou pp. del conductor de coure nu 16 mm² per a protecció equipotencial (només pp. escomesa a safata en certificar el fabricant la continuïtat elèctrica de la mateixa). Totalment muntat, instal·lat i connectat i tot això segons ITC-BT-07 i ITC-BT-08.	43,00	13,39	575,77	
8 M	Tub elèctric de plàstic corbable corrugat lliure d'halògens D= 16 mm, AISCAN-CHF, color gris, estanc, estable fins a 90°C, IP54, i no propagador de la flama, resistent a la compressió >320 Nw i a l'impacte 2 Juliol a -5°C col·locat en edificis de pública concurrència. tècnics, buits de la construcció o patinets protectors d'instal·lacions, subjectat amb brides, tacs o rebuts amb guix o morter de ciment. pp. Tot això conforma la norma ITC-BT-21, UNE-EN 61386-22, UNE-60267-2-2 i UNE-60266-1 annex C.	230,00	1,56	358,80	
9 M	Tub elèctric de plàstic corbable corrugat lliure d'halògens D= 20 mm, AISCAN-CHF, color gris, estanc, estable fins a 90°C, IP54, i no propagador de la flama, resistent a la compressió >320 Nw i a l'impacte 2 Juliol a -5°C col·locat en edificis de pública concurrència. tècnics, buits de la construcció o patinets protectors d'instal·lacions, subjectat amb brides, tacs o rebuts amb guix o morter de ciment. pp. Tot això conforma la norma ITC-BT-21, UNE-EN 61386-22, UNE-60267-2-2 i UNE-60266-1 annex C.	180,00	1,74	313,20	
10 M	Tub elèctric de plàstic corbable corrugat lliure d'halògens D= 50 mm, AISCAN-CHF, color gris, estanc, estable fins a 90°C, IP54, i no propagador de la flama, resistent a la compressió >320 Nw i a l'impacte 2 Juliol a -5°C col·locat en edificis de pública concurrència. tècnics, buits de la construcció o patinets protectors d'instal·lacions, subjectat amb brides, tacs o rebuts amb guix o morter de ciment. pp. Tot això conforma la norma ITC-BT-21, UNE-EN 61386-22, UNE-60267-2-2 i UNE-60266-1 annex C.	50,00	4,47	223,50	
11 M	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, conductor de coure classe 5 (-K) de 4G1,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termo emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del funcionament correcte. Criteri de mesura de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons les especificacions de Projecte.	280,00	2,12	593,60	

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA			23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €	
12 M	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, conductor de coure classe 5 (-K) de 4G2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termo emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del funcionament correcte. Criteri de mesura de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons les especificacions de Projecte.	120,00	2,92	350,40	
13 M	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, conductor de coure classe 5 (-K) de 4G4 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termo emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del funcionament correcte. Criteri de mesura de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons les especificacions de Projecte.	40,00	5,39	215,60	
14 M	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, conductor de coure classe 5 (-K) de 4G6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termo emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del funcionament correcte. Criteri de mesura de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons les especificacions de Projecte.	40,00	8,64	345,60	
15 M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211002.	280,00	0,78	218,40	
16 M	Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211002.	420,00	1,00	420,00	
17 U	Base endoll amb presa de terra lateral realitzat en tub PVC corrugat de M 20/gp5 i conductor de coure rígid de 2,5 mm² de Cu i aïllament VV 750 V, (actiu, neutre i protecció), incloent caixa de registre, caixa mecanisme universal amb cargol, base endoll 10/16 A (II+T.T.), sistema Schuko SIMON-28 blanc, així com marc respectiu, totalment muntat i instal·lat.	14,00	17,96	251,44	

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA			23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €	
18 U	Commutador/Interruptor unipolar (1P), gamma mitjana, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, tipus Niesen Zenit, amb tecla simple, de color especial i marc embellidor per a 1 element, de color especial. Instal·lació encastada. Incloent caixa universal de 1 element, amb pestanyes de subjecció, de plàstic ABS auto extingible, lliure d'halògens, enllaçable, de 65 mm de diàmetre i 40 mm d'amplada, amb graus de protecció IP30 i IK07, segons IEC 60439. Instal·lació encastada en en tram. Alimentació sota tub de PVC corrugat M 20/gp5 i conductor de coure unipolar aïllats per a una tensió nominal de 750 V i secció 1,5 mm², totalment muntat i	11,00	24,71	271,81	
19 U	Punt endoll realitzat en tub PVC corrugat M 20/gp5 i conductor de coure unipolar aïllats per a una tensió nominal de 750 V i secció 2,5 mm², inclòs, caixa registre, caixa mecanisme universal amb cargol, interruptor unipolar Simón 28 i marc respectiu, color a determinar, totalment muntat i instal·lat.	14,00	34,86	488,04	
INSTAL·LACIO ELECTRICA				13.814,02	
3.02.-	IL-LUMINACIÓ P2-H2				
1 U	Panell LED marca Celer Model NEXT 60x60 C2. Mides 595x595mm. Alçada: 10mm. Fabricat amb estructura de doble soldadura interna, polida i sense costura; amb sistema de protecció del xip mitjançant absorbidors perimetrals de dilatacions i làmina del darrere modelada per evitar la fugida de llum i l'entrada d'insectes. Potència 32W, temperatura de color 4.000K, Flux útil 4.000 lm amb un angle d'obertura de 90º. IP40. UGR<19. IRC>80. Inclou equip d'alimentació. Alimentació 220-240V. Flicker free. SDCM<5. Factor de potència >0,9. Vida útil 50.000h L80B20. Inclòs ECOTASA.	25,00	92,93	2.323,25	
2 U	Panell LED marca Celer Model COMPACT 60x60 UGR19. Mides 595x595mm. Alçada: 28mm. Potència 26W, temperatura color 4.000K, Flux útil 3.500 lm. Tecnologia Backlit amb un angle d'obertura de 120 º. IP54. UGR<19. IRC>80. Inclou equip d'alimentació. Alimentació 220-240V. Flicker free. SDCM<5. Factor de potència >0,9. Vida útil 50.000h L80. Inclòs ECOTASA.	12,00	70,78	849,36	
3 U	BEG INTER CREPUS TECHO EMP 10-2000 LUX 1C CDS-FT MANDO	4,00	105,03	420,12	
4 U	Bloc autònom d'emergència IP44 IK 04, model DAISALUX sèrie Nova LD N5, de superfície o encastat, de 250 lúmens amb làmpada d'emergència ILMLED. Amb caixa de paret blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), amb difusor biplà, òpal o transparent. Carcassa fabricada en policarbonat blanc, resistent a la prova de fil incandescent 850°C. Pilot testimoni de càrrega LED. Autonomia 1 hora. Equipat amb bateria Ni-Cd estanca d'alta temperatura. Base i difusor construïts en policarbonat. Opció de telecomandament. Construït segons normes UNE 20-392-93 i UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de senyalització, replanteig, muntatge, petit material i	10,00	98,82	988,20	
5 U	Punt llum senzill realitzat en tub PVC corrugat M 20/gp5 i conductor de coure unipolar aïllats per a una tensió nominal de 750 V i secció 1,5 mm², inclòs, caixa registre, caixa mecanisme universal amb cargol, interruptor unipolar Simón 28 i marc respectiu, color a determinar. totalment muntat i instal·lat.	47,00	30,15	1.417,05	
IL-LUMINACIÓ P2-H2				5.997,98	

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA			23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €	
3.03.- SISTEMA CABLEJAT ESTRUCTURAT P2-H2					
1 U	Armari rack de paret, 9U 19, amb porta de vidre, de 600mm d'ample per 450 mm de fons, alçada per 9U, porta posterior sòlida, panells laterals extraïbles, porta reversible 180º, amb pany, ranures laterals per circulació d'aire, accés superior i inferior antipols per cablejat, amb suport per penjar el rack, incloent panel, connectors, latiguillos i tot el petit material necessari, completament muntat i col·locat	1,00	1.630,50	1.630,50	
2 U	Subministrament i col·locació de registre plàstic de paviment (RP03P), SIMON 4 RED + MÓDUL 2/RJ45 de caixa de fals terra de 93 mm de 3 mòduls dobles amb marcatge CE segons normativa UNE 20 451:1997 de mesures 207x167x93 fabricat en material auto extingible i lliure d'halògens, model cubs energia-dades), de color a triar per la direcció facultativa i formada per 4 preses de corrent tipus schuko 2P+TT 16A amb led i obturador de seguretat cablejats a dos connectors CR i placa d'1 a 4 connectors RJ11 –	18,00	166,58	2.998,44	
3 M	Cablejat interior d'usuari format per cable UTP CAT-6 per connectar les preses RJ-45 directament.	904,00	1,55	1.401,20	
4 U	Subministrament i col·locació de roseta de superfície per a paret d'1 mòdul amb marcatge CE segons normativa UNE 20 451:1997 de mesures 80x80x37 fabricat en material auto extingible i lliure d'halògens, model CV80+CE45 (inclou cubeta, marc i bastidor), de color a escollir per la connectors RJ11 - RJ45.	1,00	25,45	25,45	
5 U	Certificació punt Roseta Connector RJ45 de la sèrie Simon CABLEADO ESTRUCTURADO, CJ545U, categoria 5E UTP.	37,00	21,18	783,66	
6 U	Subministrament i col·locació de cable HDMI 15m V1.4 d'alta velocitat i ample banda de Suseo, totalment instal·lat.	1,00	152,93	152,93	
SISTEMA CABLEJAT ESTRUCTURAT P2-H2				6.992,18	
3.04.- DOCUMENTACIO I IMPREVISTOS					
1 U	Despesa Bàsica per treballs de Seguretat i Salut.	1,00	470,57	470,57	
2 U	Certificat Instal·lador per Legalització Elèctrica	1,00	70,59	70,59	
3 U	Legalització i Memòria Reforma Elèctrica, inclòs Registre instal·lacions al GENCAT i taxes.	1,00	1.111,39	1.111,39	
4 U	Realització de Documentació Final Obra amb la relació final de materials i marques utilitzades, inclòs fotocopia de tots els elements utilitzats, mínim de 2 còpies.	1,00	105,88	105,88	
5 U	Treballs Varis Imprevistos.	1,00	470,57	470,57	
6 U	Treballs Ajudes Paleteria per realització de forats, etc.	1,00	705,85	705,85	
DOCUMENTACIO I IMPREVISTOS				2.934,85	

ENGINYER CBT

PRESUP		DATA		23-may-25
CAPITOL	DESCRIPCIÓ LOCAL P2- H2 PCITAL	UNITAT	PREU UNITAT €	IMPORT TOTAL €

RESUM

1. TREBALLS PALETERIA			27.529,28	
1.01.-	PALETERIA P2-H2			13.759,71
1.02.-	PINTURA P2-H2			3.268,35
1.03.-	MAMPARES P2-H2			8.163,51
1.04.-	VARIS			2.337,71
2. INSTAL·LACIONS MECANIQUE P2-H2			64.737,29	
2.01.-	SISTEMA CLIMA VRV P2-H2			48.136,87
2.02.-	VENTILACIO P2-H2			11.996,28
2.03.-	FONTANERIA I DESGUAS P2-H2			1.474,44
2.04.-	DOCUMENTACIO, TAXES I MANTENIMENT			3.129,70
3. INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES P2-H2			29.739,03	
3.01.-	INSTAL·LACIO ELECTRICA			13.814,02
3.02.-	IL·LUMINACIÓ P2-H2			5.997,98
3.03.-	SISTEMA CABLEJAT ESTRUCTURAT P2-H2			6.992,18
3.04.-	DOCUMENTACIO I IMPREVISTOS			2.934,85

TOTAL OBRA EUROS	122.005,60
------------------	------------

PRESSUPOST TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	122.005,60
DESEPESES GENERALS 13,00%	15.860,73
BENEFICI INDUSTRIAL 6,00%	7.320,34

TOTAL	145.186,67
IVA 21,00%	30.489,20

PRESSUPOST PER CONTRACTE	175.675,87
--------------------------	------------

ANNEXES

A.1. MECANQUES.



Empresa: INGINIERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura máxima en verano	36 °C
Temperatura mínima en invierno	-5 °C
Variación térmica diaria	14 °C
Humedad relativa en verano	45 %
Polución	Baja
Población	Lleida

RESULTADOS OBTENIDOS (LOCAL H2.P2 PCITAL)

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	22.442	10.228	12.215
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	22.442	10.228	12.215
F.C.S.	-		-

PORCENTAJES POR TIPOS

Conducción	-
Radiación por superficie acristalada	-
Aportaciones internas	-
Ventilación	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

1.080 m³/h

Necesitamos 6.057 g. agua/h

Calculos realizados para el peor día de INVIERNO.

Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 1 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

DESPATX 1 (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	12		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	2	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	N - W	100 %
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	S - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	-	-
Iluminación	-	-
Otras fuentes	-	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	2.656	852	1.803
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	2.656	852	1.803
F.C.S.	-	-	-

Necesitamos 505 g. agua/h



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 2 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

DESPATX 2 (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	12		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	2	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	S - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	-	-
Iluminación	-	-
Otras fuentes	-	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	1.959	852	1.107
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	1.959	852	1.107
F.C.S.	-		-

Necesitamos 505 g. agua/h



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 3 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

VIDEOCONFERENCIA (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	12		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	2	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	S - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	-	-
Iluminación	-	-
Otras fuentes	-	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	1.959	852	1.107
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	1.959	852	1.107
F.C.S.	-	-	-

Necesitamos 505 g. agua/h



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 4 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

DESPATX 3 (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	20		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	2	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	S - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	20	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	20	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Int.	Pint1 (1,474)	18	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Med.	Med1 (1,474)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	-	-
Iluminación	-	-
Otras fuentes	-	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	2.808	852	1.955
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	2.808	852	1.955
F.C.S.	-	-	-

Necesitamos 505 g. agua/h



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 5 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

ESPAI TREBALL OBERT (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	65		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	6	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	18	8	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	N - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	65	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	65	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Int.	Pint1 (1,474)	24	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	-	-
Iluminación	-	-
Otras fuentes	-	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

270 m³/h

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	6.367	2.557	3.810
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	6.367	2.557	3.810
F.C.S.	-	-	-

Necesitamos 1.514 g. agua/h



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 6 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

SALA REUNIONS (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	23		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	10	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	18	8	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	N - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	23	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	23	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Int.	Pint1 (1,474)	18	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Med.	Med1 (1,474)	9	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	-	-
Iluminación	-	-
Otras fuentes	-	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

450 m³/h

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	6.693	4.262	2.432
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	6.693	4.262	2.432
F.C.S.	-	-	-

Necesitamos 2.524 g. agua/h



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

EDIFICIO: LOCAL H2.P2 PCITAL

SOLUCIÓN PARA CADA LOCAL EN LA HORA DE MÁXIMA CARGA TÉRMICA

Local	Hora (día)	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Gramos/hora de agua necesarios	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior	Demanda térmica acumulada (KWh térmicos/día)
1	Mes de invierno	2.656	-	852	505	1.803	-	-
2	Mes de invierno	1.959	-	852	505	1.107	-	-
3	Mes de invierno	1.959	-	852	505	1.107	-	-
4	Mes de invierno	2.808	-	852	505	1.955	-	-
5	Mes de invierno	6.367	-	2.557	1.514	3.810	-	-
6	Mes de invierno	6.693	-	4.262	2.524	2.432	-	-



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura máxima en verano	36 °C
Temperatura mínima en invierno	-5 °C
Variación térmica diaria	14 °C
Humedad relativa en verano	45 %
Polución	Baja
Población	Lleida

RESULTADOS OBTENIDOS (LOCAL H2.P2 PCITAL)

15 h. solar (24/8)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	17.971	3.731	14.240
Latente (W)	7.659	6.114	1.545
Total (W)	25.631	9.845	15.785
F.C.S.	0,70		0,90

PORCENTAJES POR TIPOS

Conducción	18,2 %
Radiación por superficie acristalada	5,2 %
Aportaciones internas	38,2 %
Ventilación	38,4 %

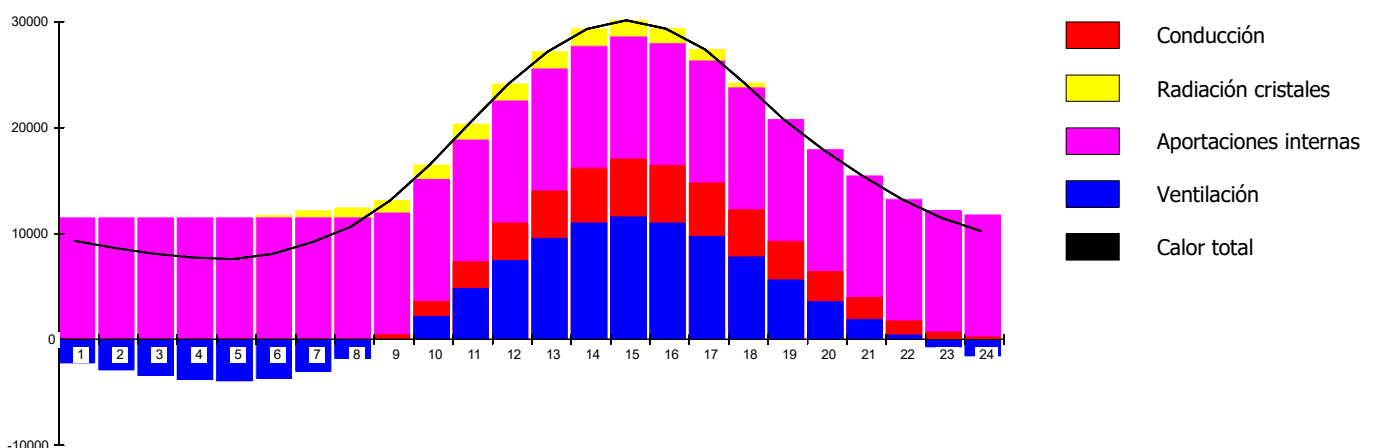
CAUDAL DE VENTILACIÓN

1.080 m³/h

Demanda térmica acumulada: 1225148 KJ/día (340 KWh térmicos/día)

Calculos realizados para el peor día de VERANO.

Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.





Empresa: ENGINYERIA CBT
 Direcció: CARRER DE MARAGALL, 4
 Població: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Cálculos para el edificio: LOCAL H2.P2 PCITAL

Día: 24 de Agosto

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	7.913	0,99	-1.867	9.780	0,84
2	7.347	-	-2.433	9.780	0,84
3	6.902	-	-2.878	9.780	0,84
4	6.571	-	-3.209	9.780	0,84
5	6.462	-	-3.318	9.780	0,84
6	6.868	-	-3.099	9.967	0,84
7	7.786	-	-2.545	10.331	0,85
8	9.059	0,97	-1.523	10.582	0,85
9	11.161	0,89	8	11.153	0,86
10	14.015	0,84	1.866	12.149	0,87
11	17.317	0,78	4.101	13.216	0,88
12	20.522	0,75	6.346	14.175	0,89
13	23.124	0,72	8.130	14.995	0,90
14	24.946	0,71	9.369	15.576	0,90
15	25.631	0,70	9.845	15.785	0,90
16	24.963	0,71	9.369	15.593	0,90
17	23.294	0,72	8.282	15.012	0,90
18	20.609	0,74	6.638	13.971	0,89
19	17.668	0,76	4.788	12.881	0,88
20	15.242	0,80	3.031	12.211	0,87
21	13.145	0,84	1.612	11.533	0,87
22	11.277	0,88	372	10.905	0,86
23	9.782	0,92	-589	10.371	0,85
24	8.715	0,95	-1.292	10.007	0,85

Coeficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 1 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

DESPATX 1 (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	12		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	2	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	N - W	100 %
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	S - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	129	129
Iluminación	120	-
Otras fuentes	250	0

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

15 h. solar (24/8)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	1.738	311	1.427
Latente (W)	639	510	129
Total (W)	2.377	820	1.556
F.C.S.	0,73		0,92

Demanda térmica acumulada: 101.644 KJ/día (28 KWh térmicos/día)



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 1 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

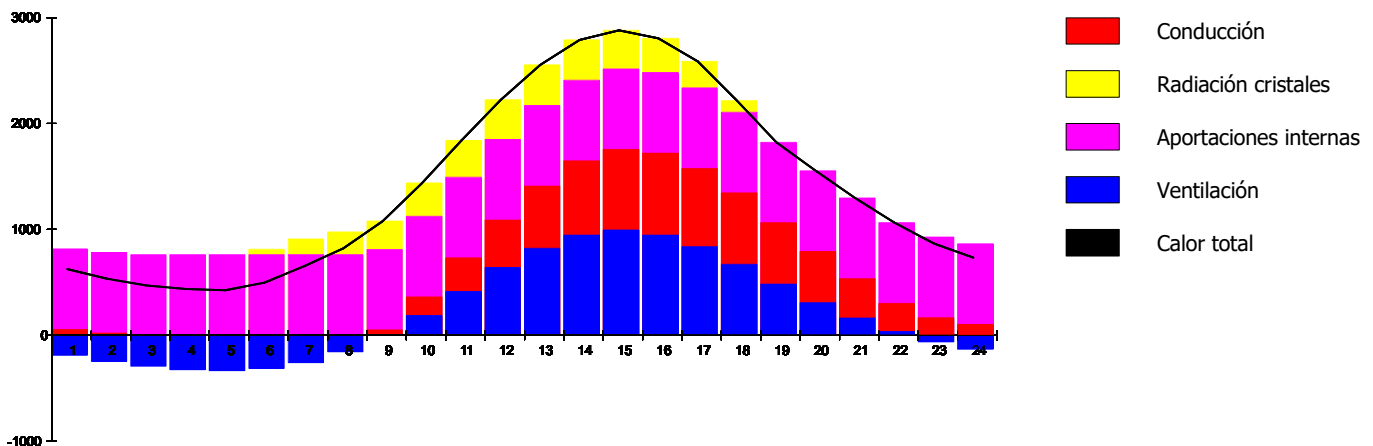
DESPATX 1 (LOCAL H2.P2 PCITAL)

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

15 h. solar (24/8)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	1.738	311	1.427
Latente (W)	639	510	129
Total (W)	2.377	820	1.556
F.C.S.	0,73		0,92

Demanda térmica acumulada: 101.644 KJ/día (28 KWh térmicos/día)





Empresa: ENGINYERIA CBT
 Direcció: CARRER DE MARAGALL, 4
 Població: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 1 Edificio: LOCAL H2.P2 PCITAL
 Planta nº: 0 (Piso intermedio)
 Denominación: DESPATX 1
 Día: 24 de Agosto

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	516	0,98	-156	672	0,81
2	442	-	-203	645	0,80
3	388	-	-240	628	0,79
4	361	-	-267	628	0,79
5	351	-	-277	628	0,79
6	411	-	-258	670	0,81
7	538	-	-212	750	0,83
8	679	0,96	-127	806	0,84
9	890	0,89	1	889	0,85
10	1.186	0,84	155	1.031	0,87
11	1.519	0,80	342	1.177	0,89
12	1.835	0,76	529	1.306	0,90
13	2.107	0,74	677	1.429	0,91
14	2.303	0,73	781	1.522	0,92
15	2.377	0,73	820	1.556	0,92
16	2.315	0,74	781	1.534	0,92
17	2.134	0,74	690	1.444	0,91
18	1.829	0,75	553	1.276	0,90
19	1.505	0,77	399	1.106	0,88
20	1.282	0,80	253	1.029	0,87
21	1.069	0,83	134	934	0,86
22	876	0,87	31	845	0,85
23	716	0,90	-49	766	0,83
24	605	0,94	-108	713	0,82

Coeficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 2 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

DESPATX 2 (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	12		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	2	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	S - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	129	129
Iluminación	120	-
Otras fuentes	250	0

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

15 h. solar (22/9)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	1.381	311	1.070
Latente (W)	639	510	129
Total (W)	2.020	820	1.199
F.C.S.	0,68		0,89

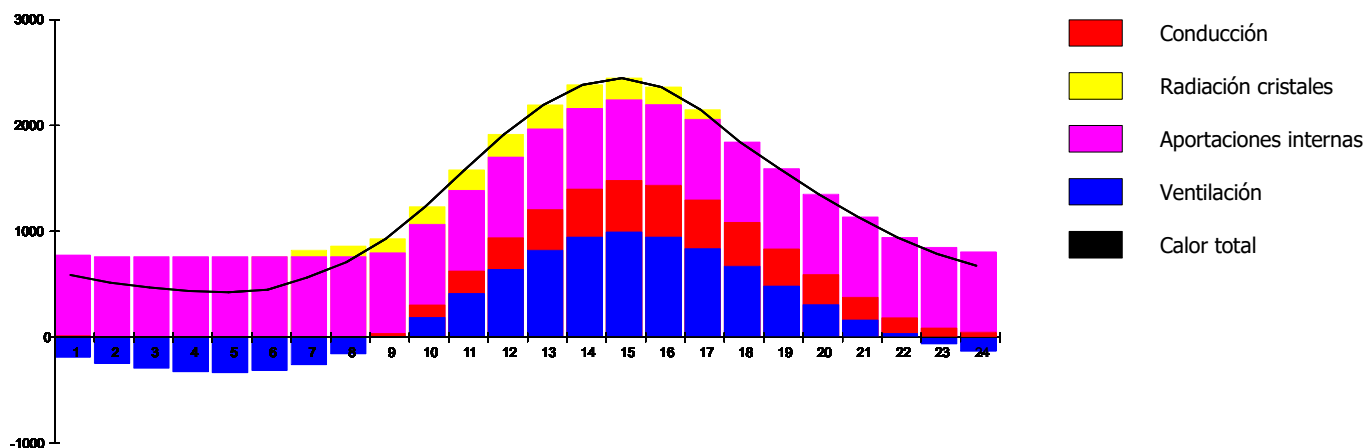
Demanda térmica acumulada: 88.199 KJ/día (24 KWh térmicos/día)



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 2 Planta nº: 0 (Piso intermedio)		CAUDAL DE VENTILACIÓN	
DESPATX 2 (LOCAL H2.P2 PCITAL)		90 m³/h	
15 h. solar (22/9)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	1.381	311	1.070
Latente (W)	639	510	129
Total (W)	2.020	820	1.199
F.C.S.	0,68		0,89
Demanda térmica acumulada: 88.199 KJ/día (24 kWh térmicos/día)			





Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 2 Edificio: LOCAL H2.P2 PCITAL
 Planta nº: 0 (Piso intermedio)
 Denominación: DESPATX 2
 Día: 22 de Septiembre

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	485	0,98	-156	641	0,80
2	425	-	-203	628	0,79
3	388	-	-240	628	0,79
4	361	-	-267	628	0,79
5	351	-	-277	628	0,79
6	370	-	-258	628	0,79
7	466	-	-212	678	0,81
8	584	0,96	-127	711	0,82
9	768	0,87	1	767	0,83
10	1.017	0,81	155	862	0,85
11	1.304	0,76	342	962	0,87
12	1.581	0,72	529	1.052	0,88
13	1.810	0,70	677	1.132	0,89
14	1.967	0,69	781	1.186	0,89
15	2.020	0,68	820	1.199	0,89
16	1.949	0,69	781	1.168	0,89
17	1.773	0,69	690	1.082	0,88
18	1.522	0,70	553	969	0,87
19	1.315	0,73	399	916	0,86
20	1.116	0,77	253	863	0,85
21	938	0,81	134	804	0,84
22	779	0,85	31	748	0,83
23	651	0,89	-49	700	0,82
24	559	0,94	-108	667	0,81

Coeficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 3 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

VIDEOCONFERENCIA (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	12		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	2	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	S - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	129	129
Iluminación	120	-
Otras fuentes	1.000	0

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

15 h. solar (22/9)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	2.131	311	1.820
Latente (W)	639	510	129
Total (W)	2.770	820	1.949
F.C.S.	0,77		0,93

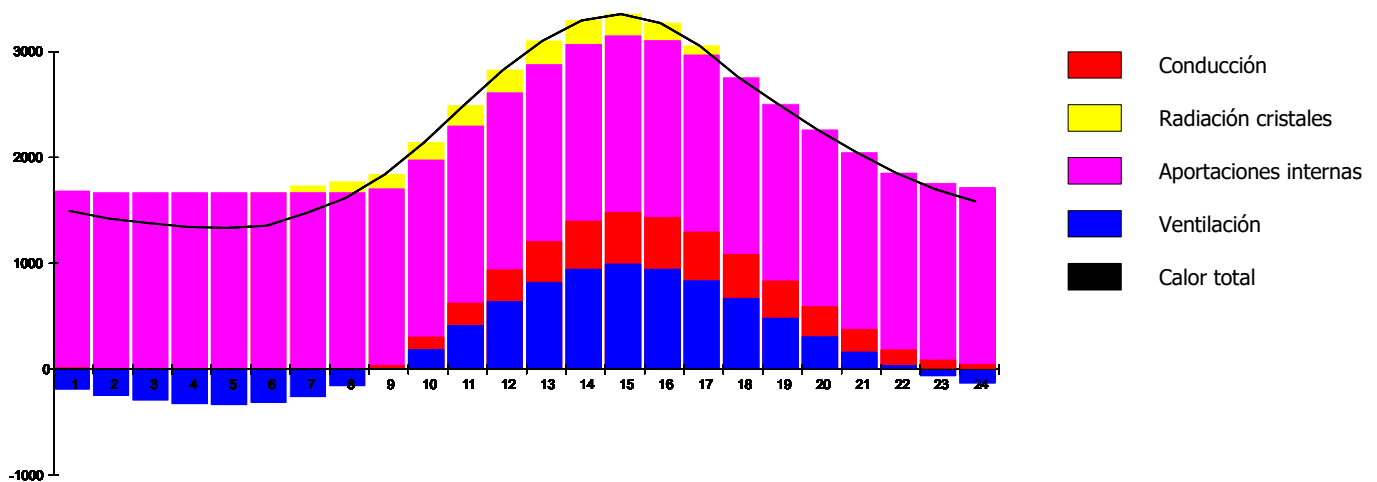
Demanda térmica acumulada: 152.999 KJ/día (42 KWh térmicos/día)



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 3 Planta nº: 0 (Piso intermedio)			CAUDAL DE VENTILACIÓN	
VIDEOCONFERENCIA (LOCAL H2.P2 PCITAL)			90 m³/h	
15 h. solar (22/9)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA	
Sensible (W)	2.131	311	1.820	
Latente (W)	639	510	129	
Total (W)	2.770	820	1.949	
F.C.S.	0,77		0,93	
Demanda térmica acumulada: 152.999 KJ/día (42 KWh térmicos/día)				





Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 3 Edificio: LOCAL H2.P2 PCITAL
 Planta nº: 0 (Piso intermedio)
 Denominación: VIDEOCONFERENCIA
 Día: 22 de Septiembre

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	1.235	0,99	-156	1.391	0,91
2	1.175	-	-203	1.378	0,91
3	1.138	-	-240	1.378	0,91
4	1.111	-	-267	1.378	0,91
5	1.101	-	-277	1.378	0,91
6	1.120	-	-258	1.378	0,91
7	1.216	-	-212	1.428	0,91
8	1.334	0,98	-127	1.461	0,91
9	1.518	0,93	1	1.517	0,91
10	1.767	0,89	155	1.612	0,92
11	2.054	0,85	342	1.712	0,92
12	2.331	0,81	529	1.802	0,93
13	2.560	0,79	677	1.882	0,93
14	2.717	0,78	781	1.936	0,93
15	2.770	0,77	820	1.949	0,93
16	2.699	0,77	781	1.918	0,93
17	2.523	0,78	690	1.832	0,93
18	2.272	0,80	553	1.719	0,92
19	2.065	0,83	399	1.666	0,92
20	1.866	0,86	253	1.613	0,92
21	1.688	0,89	134	1.554	0,92
22	1.529	0,92	31	1.498	0,91
23	1.401	0,95	-49	1.450	0,91
24	1.309	0,97	-108	1.417	0,91

Coeficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 4 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

DESPATX 3 (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	20		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	2	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	12	4	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	S - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	20	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	20	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Int.	Pint1 (1,474)	18	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Med.	Med1 (1,474)	12	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	129	129
Iluminación	200	-
Otras fuentes	250	0

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

15 h. solar (22/9)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	1.820	311	1.509
Latente (W)	639	510	129
Total (W)	2.459	820	1.638
F.C.S.	0,74		0,92

Demanda térmica acumulada: 105.840 KJ/día (29 KWh térmicos/día)



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 4 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

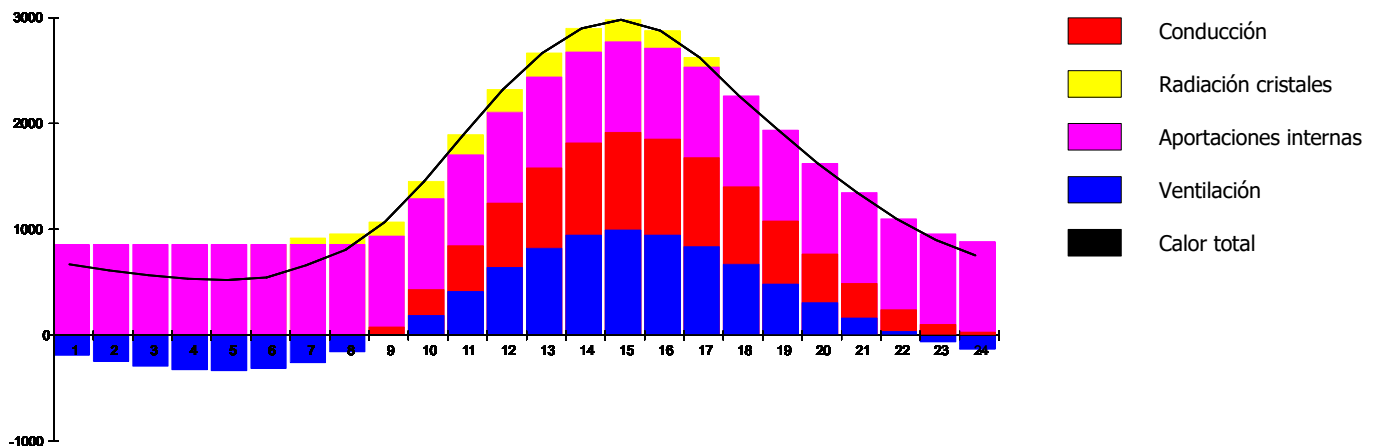
DESPATX 3 (LOCAL H2.P2 PCITAL)

CAUDAL DE VENTILACIÓN

90 m³/h

15 h. solar (22/9)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	1.820	311	1.509
Latente (W)	639	510	129
Total (W)	2.459	820	1.638
F.C.S.	0,74		0,92

Demanda térmica acumulada: 105.840 KJ/día (29 KWh térmicos/día)





Empresa: ENGINYERIA CBT
 Direcció: CARRER DE MARAGALL, 4
 Població: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 4 Edificio: LOCAL H2.P2 PCITAL
 Planta nº: 0 (Piso intermedio)
 Denominación: DESPATX 3
 Día: 22 de Septiembre

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	552	0,99	-156	708	0,82
2	505	-	-203	708	0,82
3	468	-	-240	708	0,82
4	441	-	-267	708	0,82
5	431	-	-277	708	0,82
6	450	-	-258	708	0,82
7	546	-	-212	758	0,83
8	664	0,96	-127	791	0,84
9	883	0,89	1	882	0,85
10	1.200	0,84	155	1.045	0,88
11	1.565	0,80	342	1.223	0,89
12	1.915	0,77	529	1.386	0,91
13	2.198	0,76	677	1.521	0,92
14	2.392	0,74	781	1.612	0,92
15	2.459	0,74	820	1.638	0,92
16	2.374	0,74	781	1.593	0,92
17	2.166	0,75	690	1.476	0,91
18	1.865	0,76	553	1.312	0,90
19	1.599	0,78	399	1.200	0,89
20	1.340	0,81	253	1.088	0,88
21	1.112	0,84	134	978	0,87
22	908	0,87	31	877	0,85
23	742	0,91	-49	791	0,84
24	623	0,94	-108	731	0,82

Coeficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 5 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

ESPAI TREBALL OBERT (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	65		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	6	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	18	8	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	N - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	65	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	65	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Int.	Pint1 (1,474)	24	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	386	386
Iluminación	650	-
Otras fuentes	1.500	0

CAUDAL DE VENTILACIÓN

270 m³/h

15 h. solar (21/6)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	5.282	933	4.349
Latente (W)	1.915	1.529	386
Total (W)	7.196	2.461	4.735
F.C.S.	0,73		0,92

Demanda térmica acumulada: 356.805 KJ/día (99 KWh térmicos/día)



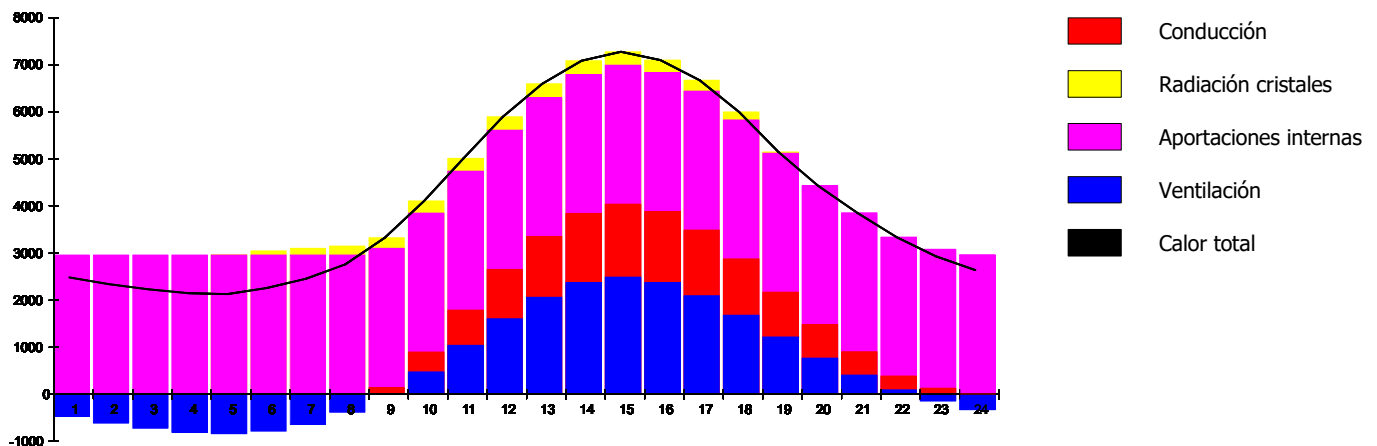
Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 5 Planta nº: 0 (Piso intermedio)			CAUDAL DE VENTILACIÓN	
ESPAI TREBALL OBERT (LOCAL H2.P2 PCITAL)			270 m³/h	

15 h. solar (21/6)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	5.282	933	4.349
Latente (W)	1.915	1.529	386
Total (W)	7.196	2.461	4.735
F.C.S.	0,73		0,92

Demanda térmica acumulada: 356.805 KJ/día (99 KWh térmicos/día)





Empresa: ENGINYERIA CBT
 Direcció: CARRER DE MARAGALL, 4
 Població: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 5 Edificio: LOCAL H2.P2 PCITAL
 Planta nº: 0 (Piso intermedio)
 Denominación: ESPAI TREBALL OBERT
 Día: 21 de Junio

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	2.455	0,99	-467	2.922	0,87
2	2.314	-	-608	2.922	0,87
3	2.202	-	-720	2.922	0,87
4	2.120	-	-802	2.922	0,87
5	2.102	-	-830	2.932	0,87
6	2.234	-	-775	3.008	0,87
7	2.430	-	-636	3.066	0,87
8	2.731	0,97	-381	3.112	0,88
9	3.288	0,91	2	3.286	0,88
10	4.062	0,86	466	3.595	0,89
11	4.957	0,81	1.025	3.931	0,90
12	5.828	0,78	1.587	4.241	0,91
13	6.525	0,75	2.032	4.493	0,91
14	7.009	0,74	2.342	4.667	0,92
15	7.196	0,73	2.461	4.735	0,92
16	7.024	0,74	2.342	4.682	0,92
17	6.600	0,75	2.071	4.530	0,91
18	5.933	0,77	1.659	4.273	0,91
19	5.093	0,79	1.197	3.896	0,90
20	4.387	0,83	758	3.629	0,89
21	3.814	0,86	403	3.411	0,89
22	3.304	0,89	93	3.211	0,88
23	2.898	0,93	-147	3.045	0,87
24	2.607	0,96	-323	2.930	0,87

Coeficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 6 Planta nº: 0 (Piso intermedio)

SALA REUNIONS (LOCAL H2.P2 PCITAL)

PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES	
Planta (m²)	23		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	36
Altura (m)	3	Verano	25	50	T min (°C)	-5
Personas	10	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	14
					HR (%)	45

DATOS DE CERRAMIENTOS

Tipo	Nombre [K (W/K·m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K·m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra
Ext.	Muro1 (1,699)	18	8	Medio	Doble1 (3,3)	P.V.C.M.	N - W	100 %
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	23	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Sep.pl.	Sep1 (1,315)	23	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Int.	Pint1 (1,474)	18	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Med.	Med1 (1,474)	9	*****	*****	*****	*****	*****	*****

APORTACIONES INTERNAS

Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)
Personas	643	643
Iluminación	230	-
Otras fuentes	2.000	0

CAUDAL DE VENTILACIÓN

450 m³/h

15 h. solar (21/6)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	5.657	1.555	4.103
Latente (W)	3.191	2.548	643
Total (W)	8.848	4.102	4.746
F.C.S.	0,64		0,86

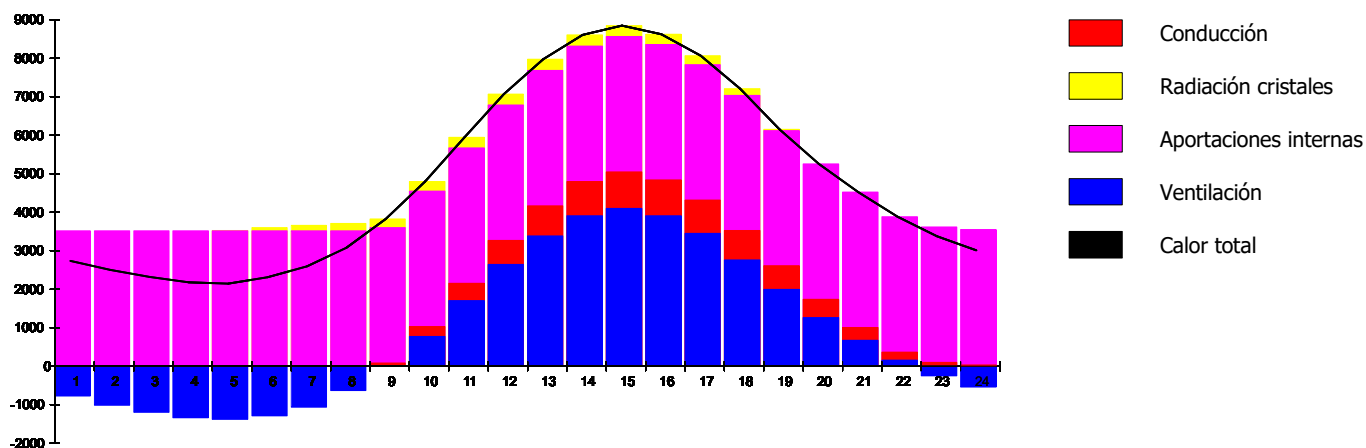
Demanda térmica acumulada: 421.223 KJ/día (117 KWh térmicos/día)



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 6 Planta nº: 0 (Piso intermedio)			CAUDAL DE VENTILACIÓN	
SALA REUNIONS (LOCAL H2.P2 PCITAL)			450 m³/h	
15 h. solar (21/6)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA	
Sensible (W)	5.657	1.555	4.103	
Latente (W)	3.191	2.548	643	
Total (W)	8.848	4.102	4.746	
F.C.S.	0,64		0,86	
Demanda térmica acumulada: 421.223 KJ/día (117 KWh térmicos/día)				





Empresa: ENGINYERIA CBT
 Direcció: CARRER DE MARAGALL, 4
 Població: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Local nº: 6 Edificio: LOCAL H2.P2 PCITAL
 Planta nº: 0 (Piso intermedio)
 Denominación: SALA REUNIONS
 Día: 21 de Junio

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	2.738	0,99	-778	3.516	0,82
2	2.502	-	-1.014	3.516	0,82
3	2.317	-	-1.199	3.516	0,82
4	2.179	-	-1.337	3.516	0,82
5	2.143	-	-1.383	3.526	0,82
6	2.311	-	-1.291	3.602	0,82
7	2.600	-	-1.060	3.660	0,82
8	3.071	0,96	-635	3.706	0,83
9	3.827	0,87	3	3.824	0,83
10	4.799	0,80	777	4.022	0,84
11	5.941	0,74	1.709	4.232	0,85
12	7.067	0,69	2.644	4.423	0,85
13	7.972	0,66	3.387	4.585	0,86
14	8.604	0,65	3.904	4.700	0,86
15	8.848	0,64	4.102	4.746	0,86
16	8.619	0,65	3.904	4.715	0,86
17	8.065	0,66	3.451	4.615	0,86
18	7.205	0,69	2.766	4.440	0,86
19	6.154	0,72	1.995	4.159	0,85
20	5.252	0,76	1.263	3.989	0,84
21	4.524	0,80	672	3.852	0,83
22	3.881	0,85	155	3.726	0,83
23	3.375	0,90	-245	3.620	0,82
24	3.011	0,94	-538	3.550	0,82

Coeficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: ENGINYERIA CBT
 Dirección: CARRER DE MARAGALL, 4
 Población: LLEIDA
 C.P.: 25003
 Telf.: 657949243
 Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

EDIFICIO: LOCAL H2.P2 PCITAL

SOLUCIÓN PARA CADA LOCAL EN LA HORA DE MÁXIMA CARGA TÉRMICA

Local	Hora (día)	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Caudal de Ventilación (m³/h)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior	Demanda térmica acumulada (KWh térmicos/día)
1	15 h. solar (24/8)	2.377	0,73	820	90	1.556	0,92	28
2	15 h. solar (22/9)	2.020	0,68	820	90	1.199	0,89	24
3	15 h. solar (22/9)	2.770	0,77	820	90	1.949	0,93	42
4	15 h. solar (22/9)	2.459	0,74	820	90	1.638	0,92	29
5	15 h. solar (21/6)	7.196	0,73	2.461	270	4.735	0,92	99
6	15 h. solar (21/6)	8.848	0,64	4.102	450	4.746	0,86	117

BOMBA DE CALOR / RECUPERACIÓN DE CALOR / VRV /

VRV Indoor / **VRV IV**⁺ / **VRV IV C**⁺ series / **VRV IV W**⁺ / **VRV IV S**-series / **VRV IV Compact**

Industrial / Unidades de Cassette integrado

UNIDADES DE CASSETTE INTEGRADO				FXZQ15A	FXZQ20A	FXZQ25A	FXZQ32A	FXZQ40A	FXZQ50A
Capacidad nominal	Refrigeración	kW		1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6
	Calefacción			1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
Consumo	Refrigeración	W		43	43	43	45	59	92
	Calefacción			36	36	36	38	53	86
Dimensiones	Unidad	Al.xAn.xF.	mm	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575
Peso	Unidad		kg	15,5	15,5	15,5	16,5	17,5	18,5
Panel decorativo	Modelo			BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW
	Dimensiones	Al.xAn.xF.	mm	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620
	Peso		kg	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Presión sonora	Alto		dB(A)	31,5	32,0	33,0	33,5	37,0	43,0
	Bajo			25,5	25,5	25,5	26,0	28,0	33,0
Caudal de aire	Alto		m ³ /min	8,5	8,7	9	10	11,5	14,5
	Bajo			6,5	6,5	6,5	7	8	10
Velocidades del ventilador			nº	3	3	3	3	3	3
Refrigerante				R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Conexiones de tubería	Líquido		mm	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")
	Gas		mm	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")



NOTA

Las capacidades de refrigeración nominales se basan en: temperatura interior: 27°CBS.

Las capacidades de calefacción nominales se basan en: temperatura interior: 20°CBS.

Las capacidades son netas, incluyendo una deducción para la refrigeración (una adición para la calefacción) para el calor del motor del ventilador.



INVERTER
R-410A



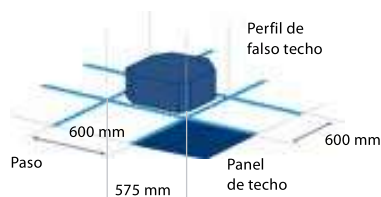
Panel modular
para techo
estándar



FXZQ-A

Características

Panel modular para techo estándar de 600 x 600 mm.



Para adaptarse lo mejor posible a la forma de la habitación, se puede seleccionar entre 2, 3 o 4 salidas de aire.



Sensor de presencia y temperatura



Cassette integrado:

Diseño y funcionalidad en uno

La unidad de cassette integrado ofrece la última tecnología con funciones de ahorro energético que mejora el confort del usuario, todo ello dentro de un diseño único que permite que el panel se adapte perfectamente a cualquier techo modular estándar.

Además

- 1) Sensor inteligente doble función: temperatura y presencia (opcional).
- 2) Deja libre el máximo espacio en techos y paredes para mobiliario, decoración y otros complementos.
- 3) Solo ocupa una placa del falso techo sin invadir ninguna placa adyacente.
- 4) Se adapta perfectamente a cualquier decoración interior.
- 5) Unidades extremadamente silenciosas.
- 6) Unidad flexible: es posible abrir o cerrar cualquiera de las cuatro lamas de forma individual.



CONTROL WIFI (Opcional)

La unidad interior se puede controlar desde cualquier localización vía smartphone, tablet, Alexa o Google Assistant.

Control Madoka (Opcional)



BRC1H52W



BRC1H52S



BRC1H52K

ES.DKNWSEVER	Control Wifi + Control vía web/PC (opcional).	226,00 €
BRC1H52W/S/K	Control Madoka (por cable) Opcional. Ver modelos pág. 400	209,00 €
BRC7F530W	Control remoto (por infrarrojos).	214,00 €
BRYQ60AW	Sensor de presencia y temperatura (opcional).	144,00 €

Nota: para más información sobre opcionales de control ver página 405.

UNIDADES	PANEL	TOTAL
FXZQ15A	BYFQ60CW	1.864,00 €
FXZQ20A	BYFQ60CW	1.908,00 €
FXZQ25A	BYFQ60CW	1.936,00 €
FXZQ32A	BYFQ60CW	1.965,00 €
FXZQ40A	BYFQ60CW	2.146,00 €
FXZQ50A	BYFQ60CW	2.237,00 €

UNIDADES
DE CASSETTE
INTEGRADO

Nota: para el funcionamiento del sensor inteligente es necesario el control BRC1H52W/S/K.

BOMBA DE CALOR / VRV /

Industrial / Unidades exteriores **MINI VRV IV S-series**

LOOP
BY DAIKIN

INVERTER
R-410A

DC
INVERTER

Variable
Refrigerant
Temperature



IXYSQ-TV9/TY1

Cómo calcular la cantidad adicional de refrigerante que se debe añadir:
Cantidad adicional de refrigerante que se debe añadir R (kg). El valor de R deberá redondearse en unidades de 0,1 kg.

$$R = \left(\text{Longitud total (en metros) del tamaño de la tubería de líquido con } \phi 12,7 \right) \times 0,12 + \left(\text{Longitud total (en metros) del tamaño de la tubería de líquido con } \phi 9,5 \right) \times 0,059 + \left(\text{Longitud total (en metros) del tamaño de la tubería de líquido con } \phi 6,4 \right) \times 0,022$$

Ejemplo de derivación de refrigerante mediante una junta y un colector Refnet

a: ø 9,5x30m d: ø 9,5x13m g: ø 6,4x10m j: ø 6,4x10m
b: ø 9,5x10m e: ø 6,4x10m h: ø 6,4x20m k: ø 6,4x9m
c: ø 9,5x10m f: ø 6,4x10m i: ø 9,5x10m

$$R = (73 \times 0,054) + (69 \times 0,022) = 5,46 = 5,5 \text{ kg}$$

Consulta nuestras
soluciones de
mantenimiento y
monitorización en
la página 430

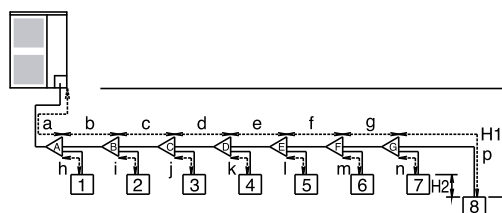
UNIDADES EXTERIORES MINI-VRV IV				RXYSQ4TV9	RXYSQ5TV9	RXYSQ6TV9	RXYSQ8TY1	RXYSQ10TY1	RXYSQ12TY1
Capacidad nominal	Refrigeración	Nominal	kW	12,1	14,0	15,5	22,4	28,0	33,5
	Calefacción			12,1	14,0	15,5	22,4	28,0	33,5
Consumo	Refrigeración	Nominal	kW	3,03	3,73	4,56	6,12	8,24	10,2
	Calefacción			2,68	3,27	3,97	5,20	6,60	8,19
SEER	Refrigeración			7,0	6,8	7,0	6,3	6,3	6,5
SCOP	Calefacción			4,4	4,6	4,9	4,2	4,1	4,3
ηs,c (%)	Refrigeración			278,9	270,1	278,0	247,3	247,4	256,5
ηs,h (%)	Calefacción			171,6	182,9	192,8	165,8	162,4	169,6
Nº máx. de unid. interiores conectables		nº		8	10	12	17	21	26
Índice de capacidad mín./máx. de unid. interiores conectables				50 / 130	62,5 / 162,5	70 / 182	100 / 260	125 / 325	150 / 390
Alimentación eléctrica		V		I / 220V	I / 220V	I / 220V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V	III / 380V - 415V
Conexiones	Líquido	mm		ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 12,7 (1/2")
	Gas	mm		ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 22,2 (7/8")	ø 25,4 (1")
Refrigerante R-410A	kg / TCO ₂ eq / PCA			3,6 / 7,5 / 2.087,5	3,6 / 7,5 / 2.087,5	3,6 / 7,5 / 2.087,5	5,5 / 9,4 / 2.087,5	7 / 14,6 / 2.087,5	8 / 16,7 / 2.087,5
Nº hilos de interconexión				2 + T	2 + T	2 + T	3 + T	3 + T	3 + T
Caudal de aire	Refrigeración	Nominal	m³/min	106	106	106	140	182	182
	Tipo			SWING	SWING	SWING	SCROLL	SCROLL	SCROLL
Compresor	Cantidad			1	1	1	1	1	1
	Etapas de capacidad			31	31	31	31	31	31
Dimensiones	Alto	mm		1.345	1.345	1.345	1.430	1.615	1.615
	Ancho	mm		900	900	900	940	940	940
	Fondo	mm		320	320	320	320	460	460
Peso		kg		104	104	104	144	175	180
Presión sonora	Refrigeración	(A)	dB(A)	50	51	51	55	55	57
PRECIO				7.089,00 €	7.425,00 €	8.114,00 €	12.165,00 €	13.654,00 €	16.018,00 €

Nota: disponible versión trifásica (III / 380V) RXYSQ4TY9, RXYSQ5TY9 y RXYSQ6TY9 sin incremento de precio. Consultar disponibilidad.

	RXYSQ4TV9	RXYSQ5TV9	RXYSQ6TV9	RXYSQ8TY1	RXYSQ10TY1	RXYSQ12TY1
Longitud total (m)	300	300	300	300	300	300
Longitud máxima exterior-interior (L) (real/equivalente)	120 (150)	120 (150)	120 (150)	100 (130)	120 (150)	120 (150)
Diferencia de nivel máxima (H)	50*	50*	50*	50*	50*	50*
Diferencia de nivel máxima entre interiores (h)	15	15	15	15	15	15

* Si la unidad exterior se encuentra en una posición inferior a las unidades interiores, la diferencia de nivel máxima es 40m.

DERIVACIÓN / COLECTOR REFNET		Precio
KHRQ22M20T (derivación)		179,00 €
KHRQ22M29H		353,00 €



46°CBS 15,5°CBH

RXYSQ-T

-5°CBS -20°CBH

NOTA

Las capacidades de refrigeración se basan en: temperatura interior: 27° CBS, 19° CBH; temperatura exterior: 35° CBS; tubería refrigerante equivalente: 7,5m; diferencia de nivel: 0m.

Las capacidades de calefacción se basan en: temperatura interior: 20° CBS; temperatura exterior: 7° CB S, 6° CBH; tubería refrigerante equivalente: 7,5m; diferencia de nivel: 0m.

La medición del nivel sonoro se realiza en una cámara semi-anecoica.



Nota: para más información sobre las ventajas del programa LOOP de Daikin consultar la página 6

BOMBA DE CALOR / VRV /

Industrial / Unidades exteriores ^{MINI} VRV IV Compact



■ RXYSCQ4-6TVI ■

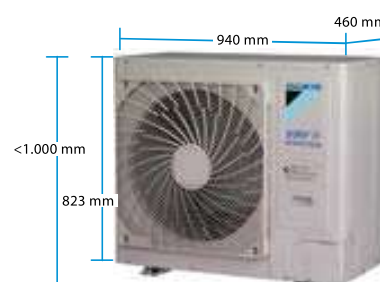
UNIDADES EXTERIORES VRV IV COMPACT				RXYSCQ4TV1	RXYSCQ5TV1	RXYSCQ6TV1
Capacidad nominal	Refrigeración	Nominal	kW	12,1	14,0	15,5
	Calefacción			12,1	14,0	15,5
Consumo	Refrigeración	Nominal	kW	3,43	4,26	5,74
	Calefacción			2,82	3,43	4,18
SEER	Refrigeración			8,1	7,7	7,1
SCOP	Calefacción			4,6	4,7	4,7
ηs,c (%)	Refrigeración			322,8	303,4	281,3
ηs,h (%)	Calefacción			182,3	185,1	186,0
Nº máx. de unid. interiores conectables		nº		8	10	12
Índice de capacidad mín./máx. de unid. interiores conectables				50 / 130	62,5 / 162,5	70,0 / 182
Alimentación eléctrica			V	1 / 220V	1 / 220V	1 / 220V
Conexiones	Líquido		mm	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")	ø 9,5 (3/8")
	Gas		mm	ø 15,9 (5/8")	ø 15,9 (5/8")	ø 19,1 (3/4")
Refrigerante R-410A	kg / TCO ₂ eq / PCA			3,7 / 7,7 / 2.087,5	3,7 / 7,7 / 2.087,5	3,7 / 7,7 / 2.087,5
Nº hilos de interconexión				2 + T	2 + T	2 + T
Caudal de aire	Refrigeración	Nominal	m³/min	91	91	91
Compresor	Tipo			SWING	SWING	SWING
	Cantidad			1	1	1
	Etapas de capacidad			33	33	33
Dimensiones	Alto		mm	823	823	823
	Ancho		mm	940	940	940
	Fondo		mm	460	460	460
Peso			kg	89	89	89
Presión sonora	Refrigeración	(A)	dBA	51	52	53

PRECIO	6.735,00 €	7.054,00 €	7.708,00 €
--------	------------	------------	------------

	RXYSCQ4TV1	RXYSCQ5TV1	RXYSCQ6TV1
Longitud total (m)	300 m	300 m	300 m
Longitud máxima exterior-interior (L) (real/equivalente)	70 / (90) m	70 / (90) m	70 / (90) m
Diferencia de nivel máxima (H)	30 m	30 m	30 m
Diferencia de nivel máxima entre interiores (h)	15 m	15 m	15 m

○ MINI VRV IV-S COMPACT (RXYSCQ-T)

Con el propósito de superar los retos de estética y normativa vigente, la nueva serie Compact es la solución ideal debido a su impacto visual mínimo y nivel sonoro reducido. Esta nueva gama dispone de capacidades de 4 CV, 5 CV y 6 CV que son un 15% más ligeras y un 39% más bajas que las equivalentes de la gama Mini VRV IV Standard.



-39% reducción altura vs VRV IV-S



NOTA
Las capacidades de refrigeración se basan en: temperatura interior: 27° CBS, 19° CBH; temperatura exterior: 35° CBS; tubería refrigerante equivalente: 7,5m; diferencia de nivel: 0m.

Las capacidades de calefacción se basan en: temperatura interior: 20° CBS; temperatura exterior: 7° CBS, 6° CBH; tubería refrigerante equivalente: 7,5m; diferencia de nivel: 0m.

La medición del nivel sonoro se realiza en una cámara semi-anecoica.

Consulta nuestras soluciones de mantenimiento y monitorización en la página 430

CONTROL INTELIGENTE / TERMOSTATOS /

Doméstico / Sky Air / VRV

Doméstico		HRV
		
BRC073	Control inalámbrico de unidades domésticas	BRC301B61
> Mando a distancia por cable con programación semanal > Marcha/paro, cambio de modo, punto de consigna, velocidad de ventilador > Programación diaria > Retroiluminado > Nuevas funciones de ahorro de energía > Limitación de consigna > Temperatura mínima / máxima de la estancia > Restricción de modo, botones y menús > Comprobar compatibilidad con modelos de doméstico en página 405	> Control inalámbrico por infrarrojos > Ver modelo en página de características de la unidad interior	> Mando a distancia por cable para unidades VAM > Marcha/paro, bypass, recuperación y modo ventilación > HRV también compatible con Madoka
272,00 €	Incluido con la unidad interior doméstica	254,00 €
> Cable de conexión: BRCW901A03 (3 metros)		
> Cable de conexión: BRCW901A08 (8 metros)		

SKY AIR / VRV

			
BRC1D52	BRC1E53A	MADOKA	BRC4
> Mando a distancia por cable > Marcha/paro, cambio de modo, punto de consigna, velocidad de ventilador, señal y reseteo de filtro sucio, posición de lamas > Sonda ambiente > Programación semanal > Conectable a VAM: Marcha/paro, bypass, recuperación y modo ventilación	> Mando a distancia por cable con programación > Marcha/paro, cambio de modo, punto de consigna, velocidad de ventilador, señal y reseteo de filtro sucio, posición de lamas > Sonda ambiente > Bloqueo de botones > Funciones de ahorro de energía > Conectable a VAM: Marcha/paro, bypass, recuperación y modo ventilación	> BRC1H52W (color blanco) / BRC1H52S (color plata) / BRC1H52K (color negro) > Mando a distancia por cable con programación > Posibilidad de seleccionar modo standard o simplificado de hoteles > Marcha/Paro, cambio de modo, punto de consigna, velocidad de ventilador, etc. > Funciones avanzadas a través de aplicación móvil gracias a la conectividad Bluetooth Low Energy (BLE) > APP disponible en iOS y Android > Shirudo: Sistema integrado de aviso de fuga R32 (BRC1H52W/K)	> Conjunto receptor de infrarrojos y mando a distancia
99,00 €	99,00 €	209,00 €	321,00€
			BRC7
			> Control inalámbrico por infrarrojos. Ver modelo en página de características de la unidad interior
			Consultar

Termostato de Fancoils FWTOUCH



- > Nuevo diseño
- > Pantalla táctil
- > Funciones avanzadas
- > Conexión RS485 para BMS



PRECIO

FWTOUCH(B/G/W) 332,00 €

* Necesario módulo de potencia

CONTROL INTELIGENTE / CONTROLES MULTIFUNCIÓN /



Madoka BRC1H52W / BRC1H52S / BRC1H52K

Un completo rediseño centrado en la experiencia del usuario

- › Diseño elegante
- › Intuitivo y táctil
- › Conexión bluetooth (BLE) mediante App
- › 2 displays: estándar y detallado
- › Funciones principales: (on/off, modo, setpoint, velocidad de ventilador, reset de alarma de filtro, código de errores)
- › Disponible en 3 colores para cualquier diseño interior
- › Compacto: solo 85 x 85mm. Integración en caja estándar de interruptor
- › Actualización automática del horario invierno / verano

Funciones para hoteles

- › Modo simplificado de hoteles
- › Ahorro de energía a través de la key card, integración ventanas y limitación del punto de consigna (BRP7A)
- › Funciones que aseguran una correcta temperatura de la habitación dentro de los límites adecuados para asegurar el confort de los huéspedes.
- › Shirudo: Sistema integrado de aviso de fugas R32 (BRC1H52W/K)

Solución ideal para aplicaciones de refrigeración de infraestructuras como racks o CPD's

- › Compatible con todas las unidades interiores Sky Air R-32
- › Función de rotación
- › Intervalo de rotación puede fijarse en 6h, 12h, 24h, 72h, 96h, semanal
- › Operación back-up: si una unidad falla, la otra arranca automáticamente



BRC1H52W
Blanco



BRC1H52S
Plata



BRC1H52K
Negro



reddot award
winner



Funciones avanzadas desde el smartphone vía Bluetooth (BLE)



Funciones de ahorro de energía individuales

- › Límite de rango de temperatura
- › Función Setback
- › Manejo de sensor de presencia y suelo (Round Flow y Cassette integrado)
- › Indicación kW/h (1)
- › Reset temperatura objetivo
- › Programación de apagado

Otras funciones

- › Hasta 3 programaciones independientes. El usuario puede cambiar fácilmente la programación a lo largo del año, por ejemplo, verano, invierno...
- › Restricción individual de funciones de menú
- › Selección del modo silencioso de la unidad exterior (2)

(1) Para combinaciones pares de Sky Air FBA y FCAG

(2) Depende de la unidad exterior esta opción puede estar disponible o no

Límite de rango de temperatura (evita excesivo calor o frío)

Ahorro de energía restringiendo los límites superior e inferior de temperatura en refrigeración y calefacción.



APP Madoka Assistant



MODELO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BRC1H52W	Mando a distancia por cable (color blanco)	209,00 €
BRC1H52S	Mando a distancia por cable (color plata)	209,00 €
BRC1H52K	Mando a distancia por cable (color negro)	209,00 €

Intelligent Controller

Control centralizado capaz de controlar hasta 32 unidades interiores



- > Compatible con sistemas VRV, Sky Air, Doméstico, HRV y cortinas DX
- > Control de parámetros: encendido/apagado, temperatura del local, señales de avería, programación, etc
- > Pantalla táctil cableada modelo AL-CCD07-VESA-1 (opcional)

Parámetros de control

- > Funciones principales: encendido/apagado, punto de ajuste, dirección de flujo de aire y velocidad de ventilador, temperatura del local, señales de avería y filtros.
- > Funciones avanzadas: programación (semanal), parada de emergencia, restricción de temperatura por unidad y modo.

MODELO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
DCC601A51	intelligent tablet controller (hasta 32 UI)	2.108,00 €
AL-CCD07-VESA-1	Pantalla cableada (opcional)	Consultar

Intelligent Touch Controller



Permite un control y supervisión fácil y detallada de los sistemas de climatización Daikin (hasta 64 unidades interiores)

El intelligentTouchController es un sistema de gestión centralizado con pantalla táctil a color de 5,7" provisto de un interface para el usuario sencillo e intuitivo. Todo ello consigue un fácil control y supervisión de las unidades de climatización Daikin, de forma individual, por zonas o de toda la instalación. Su elección es perfecta para todo tipo de instalaciones de pequeño y mediano tamaño.

Entre sus principales características destaca:

- > Control y supervisión individualizado de cada parámetro de las unidades interiores: Marcha/paro, estado, error, consigna, modo, temperatura, velocidad del ventilador y señal de filtro.
- > Grupos de control configurables por el usuario.
- > Configuración para cambios automáticos frío/calor, incluso para VRV HP.
- > Temperatura mínima nocturna del edificio.
- > Restricción individualizada de controles locales BRC: Marcha/paro, frío/calor, punto de consigna.
- > Acceso a la pantalla y menú por contraseña.
- > Control de recuperadores entálpicos VAM.
- > Integración con central de incendios.
- > Preparada para servicio iNET.
- > Opcional HTTP (DCS007A51): Comunicación mediante protocolo abierto http (no es Web Server).

Con los módulos BMS DEC101A51 y DEC102A51 es posible monitorizar y controlar otros elementos como extractores, luminarias, filtros, bombas, mediante entradas / salidas digitales.

MODELO	DESCRIPCIÓN	PRECIO
DCS601C51	Intelligent Touch Controller (hasta 64 interiores)	2.463,00 €
DCS007A51	Comunicación vía protocolo http (no Web Server)	1.820,00 €
DEC102A51	Módulo BMS (marcha, paro, estado, error) x 4	1.432,00 €
DEC101A51	Módulo BMS (estado, error) x 8	1.318,00 €

Selección de VRV

Informe del proyecto

Detalles del informe

Producido en: 18/04/2025

Versión de la aplicación: 2025.4.14.1

Detalles del proyecto

Nombre del proyecto: LOCAL PCITAL H2-P2

Nombre solución: CLIMA OFICINA H2-P2

Nombre del cliente: PARCCIENTIFIC I TECNOLOGIC AGROALIMENTARI DE LLEIDA

Referencia cliente:

Referencia petición: 036.25

Número proyecto: 1635034/2025530

La salida del software VRV Xpress se basa en tablas de capacidad Daikin-genuine que se relacionan con el Estándar de la Industria Japonesa. El software VRV Xpress proporciona una selección de unidades exteriores e interiores con una eficiencia óptima para adaptarse a los requisitos de carga de refrigeración y calefacción.

Lista de materiales

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYSQ8TY1	1	RXYSQ-TY1 (VRV IV Mini Large 3 phase)
RXYSQ12TY1	1	RXYSQ-TY1 (VRV IV Mini Large 3 phase)
FXZQ25A	7	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ32A	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ50A	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	7	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	1	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	1	Kit de junta Refnet
DCC601A51	1	Easy monitoring and control of VRV systems via tablet or Daikin Cloud Service
BRC1H52W	11	Remote controller (white)
BYFQ60CW	11	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
1/4"	33,0	0,0	33,0
3/8"	33,0	0,0	33,0
1/2"	9,0	33,0	42,0
5/8"	0,0	18,0	18,0
3/4"	0,0	15,0	15,0
1 1/8"	0,0	9,0	9,0

Detalles de la unidad interior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Ud.Interior	Nombre del modelo del dispositivo
Tmp C	Condiciones de interior en refrigeración
Rq TC	Capacidad de refrigeración total requerida
Rv TC	Capacidad de refrigeración total revisada (solicitada desde el exterior)
Max TC	Capacidad de refrigeración total disponible
Rq SC	Capacidad de refrigeración sensible requerida
Tevap	Temperatura de evaporación de la batería de la unidad interior
Tdis C	Temperatura del aire de descarga de la unidad interior en refrigeración basada en capacidades máximas
Max SC	Capacidad de refrigeración sensible disponible
PIC	Entrada de energía en modo de enfriamiento a 50Hz
Tmp H	Temperatura interior en calefacción
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
Max HC	Capacidad de calefacción disponible
Tdis H	Temperatura del aire de descarga de la unidad interior en calefacción basada en capacidades máximas
PIH	Entrada de energía en modo calefacción a 50Hz
Nivel sonoro	Nivel de presión sonora bajo y alto
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
Batería min	Volumen mínimo batería
Batería max	Máximo volumen batería
Caudal de aire	Caudal de aire
Mrel	Cantidad máxima de refrigerante que se puede liberar. Equivale a la carga total de refrigerante en el sistema cuando no hay válvulas de cierre.

Ext 1 NO - RXYSQ12TY1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (69%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración					
		Tmp C	Max TC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	°C	°C	kW	kW
Int 1	FXZQ32A	26,0/50%	3,5	6,0	14,7	2,3	0,019
Int 2	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	6,0	15,6	1,9	0,020
Int 3	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	6,0	15,6	1,9	0,020
Int 4	FXZQ50A	26,0/50%	5,5	6,0	12,9	3,9	0,048
Int 5	FXZQ50A	26,0/50%	5,5	6,0	12,9	3,9	0,048
Int 6	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	6,0	15,6	1,9	0,020

Nombre	Ud.Interior	Calefacción				Caudal de aire
		Tmp H	Max HC	Tdes H	PIH	
		°C	kW	°C	kW	m³/h
Int 1	FXZQ32A	20,0	4,0	39,5	0,019	600,00
Int 2	FXZQ25A	20,0	3,2	37,3	0,020	540,00
Int 3	FXZQ25A	20,0	3,2	37,3	0,020	540,00
Int 4	FXZQ50A	20,0	6,3	41,2	0,048	870,00
Int 5	FXZQ50A	20,0	6,3	41,2	0,048	870,00
Int 6	FXZQ25A	20,0	3,2	37,3	0,020	540,00

Nombre	Ud.Interior	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
			dBA		A		mm	kg
Int 1	FXZQ32A	DESPATX 1	26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
Int 2	FXZQ25A	ESPAI TREBALL 1	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
Int 3	FXZQ25A	ESPAI TREBALL 2	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
Int 4	FXZQ50A	SALA REUNIONS 1	33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
Int 5	FXZQ50A	SALA REUNIONS 2	33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	575 x 260 x 575	18,5
Int 6	FXZQ25A	ESPAI TREBALL 3	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5

Observaciones

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 26,2kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el calefacción de 23,6kW (= 90%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 6,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Área de habitación mínima para cumplir con el límite de toxicidad: 9.50 m². Altura de habitación considerada: 2,5 m.

Ext 2 SO - RXYSQ8TY1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (66%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración					
		Tmp C	Max TC	Tevap	Tdes C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	°C	°C	kW	kW
Int 7	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	6,0	15,6	1,9	0,020
Int 8	FXZQ32A	26,0/50%	3,5	6,0	14,7	2,3	0,019
Int 9	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	6,0	15,6	1,9	0,020
Int 10	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	6,0	15,6	1,9	0,020
Int 11	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	6,0	15,6	1,9	0,020

Nombre	Ud.Interior	Calefacción				Caudal de aire
		Tmp H	Max HC	Tdes H	PIH	
		°C	kW	°C	kW	m³/h
Int 7	FXZQ25A	20,0	3,2	37,3	0,020	540,00
Int 8	FXZQ32A	20,0	4,0	39,5	0,019	600,00
Int 9	FXZQ25A	20,0	3,2	37,3	0,020	540,00
Int 10	FXZQ25A	20,0	3,2	37,3	0,020	540,00
Int 11	FXZQ25A	20,0	3,2	37,3	0,020	540,00

Nombre	Ud.Interior	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
			dBA				mm	
Int 7	FXZQ25A	DESPATX 2	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
Int 8	FXZQ32A	SALA VIDEOCONFERENCIA	26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	575 x 260 x 575	16,5
Int 9	FXZQ25A	ESPAI TREBALL 4	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
Int 10	FXZQ25A	DESPATX 4.1	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5
Int 11	FXZQ25A	DESPATX 4.2	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	575 x 260 x 575	15,5

Observaciones

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Superficie mínima de la sala para cumplir el límite de toxicidad: sin limitación. Altura considerada de la sala: 2,5 m.

Detalles de la unidad exterior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo
CR	Relación de conexión
Tmp C	Condiciones exteriores de refrigeración
WFR	Caudal de agua por módulo de unidad exterior
CC	Capacidad de refrigeración disponible
Rq CC	Capacidad de refrigeración requerida
PIC	Entrada de alimentación en modo refrigeración
C ^a	Temperatura de entrada de agua en modo refrigeración
OutC	Temperatura de salida del agua en el modo de refrigeración
Tmp H	Condiciones exteriores de calefacción (temperatura del bulbo seco / HR)
HC	Capacidad de calefacción disponible (capacidad de calefacción integrada)
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
PIH	Entrada de potencia en modo calefacción
InH	Temperatura de entrada de agua en modo de calefacción
OutH	Temperatura de salida del agua en modo de calefacción
Tubería	Mayor distancia de la unidad interior a la unidad exterior
Carga refrigerante	Carga estándar del refrigerante de la fábrica (longitud real de la tubería de 16.4ft) sin la carga adicional del refrigerant. Para el cálculo de la carga de refrigerante adicional, consulte el cuadro de datos
Ex Refr	Carga adicional de refrigerante
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
FLA	Entrada del motor del ventilador
FCIDI	Entrada del variador del compresor del ventilador
RLA	Amperios de funcionamiento nominales
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
EER	Valor EER en la condición nominal
EER2	Valor EER2 en condiciones nominales
IEER	Valor IEER en condición nominal
COP47	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de 8°C
COP17	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de -8°C

Detalles ud. Exterior

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
Ext 1 NO	RXYSQ12TY1	68,8	35,0	30,6	22,7	-5,0/86%	25,9	23,6	32,1
Ext 2 SO	RXYSQ8TY1	65,6	35,0	20,9	14,5	-5,0/86%	19,5	16,8	24,6

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
Ext 1 NO	RXYSQ12TY1	400V 3Nph	24,0	32,0	13,4		940 x 1.615 x 460	180,0
Ext 2 SO	RXYSQ8TY1	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		940 x 1.430 x 320	144,0

Datos de sonido

Nombre	Modelo	Potencia sonora		Presión sonora	
		Refrigeración	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
		dBA	dBA	dBA	dBA
Ext 1 NO	RXYSQ12TY1	76	-	57	-
Ext 2 SO	RXYSQ8TY1	73	-	55	-

Eficiencia estacional

Nombre	Modelo	$\eta_{s,h}$ calefacción	$\eta_{s,c}$ refrigeración	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
Ext 1 NO	RXYSQ12TY1	169,6	256,5	4,30	6,50	-
Ext 2 SO	RXYSQ8TY1	165,8	247,3	4,20	6,30	-

Para más información: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Información de refrigerante

Nombre	Modelo	Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
Ext 1 NO	RXYSQ12TY1	R410A	2087.5	8,00	2,36	10,36	21.63
Ext 2 SO	RXYSQ8TY1	R410A	2087.5	5,50	1,39	6,89	14.39

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de

tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Ext 1 NO - RXYSQ12TY1

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYSQ12TY1	1	RXYSQ-TY1 (VRV IV Mini Large 3 phase)
FXZQ25A	3	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ32A	1	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ50A	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	4	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	1	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	6	Remote controller (white)
BYFQ60CW	6	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido m	Succión m	Total m
1/4"	18,0	0,0	18,0
3/8"	15,0	0,0	15,0
1/2"	9,0	18,0	27,0
5/8"	0,0	9,0	9,0
3/4"	0,0	6,0	6,0
1 1/8"	0,0	9,0	9,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
R410A	2087.5	8,00	2,36*)	10,36	21.63

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = $9,0 \text{ m } (\varnothing 1/2 \text{ "}) \times 0,12 + 15,0 \text{ m } (\varnothing 3/8 \text{ "}) \times 0,059 + 18,0 \text{ m } (\varnothing 1/4 \text{ "}) \times 0,022 = 2,4 \text{ kg}$

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"

Índice máximo de conexión	Diámetros
Tubería principal tamaño hasta	5/8"x1 1/8"

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	300,0m
Máxima longitud real máxima	120,0m
Longitud máxima más larga	150,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	40,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	40,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	50,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	50,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	15,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	5/8" (líquido) x 1 1/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	40,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Ext 2 SO - RXYSQ8TY1

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYSQ8TY1	1	RXYSQ-TY1 (VRV IV Mini Large 3 phase)
FXZQ25A	4	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ32A	1	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	3	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	1	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	5	Remote controller (white)
BYFQ60CW	5	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
1/4"	15,0	0,0	15,0
3/8"	18,0	0,0	18,0
1/2"	0,0	15,0	15,0
5/8"	0,0	9,0	9,0
3/4"	0,0	9,0	9,0

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO2 equivalent toneladas
R410A	2087.5	5,50	1,39*)	6,89	14.39

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = $18,0 \text{ m } (\varnothing 3/8 \text{ "}) \times 0,059 + 15,0 \text{ m } (\varnothing 1/4 \text{ "}) \times 0,022 = 1,4 \text{ kg}$

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	1/2"x7/8"

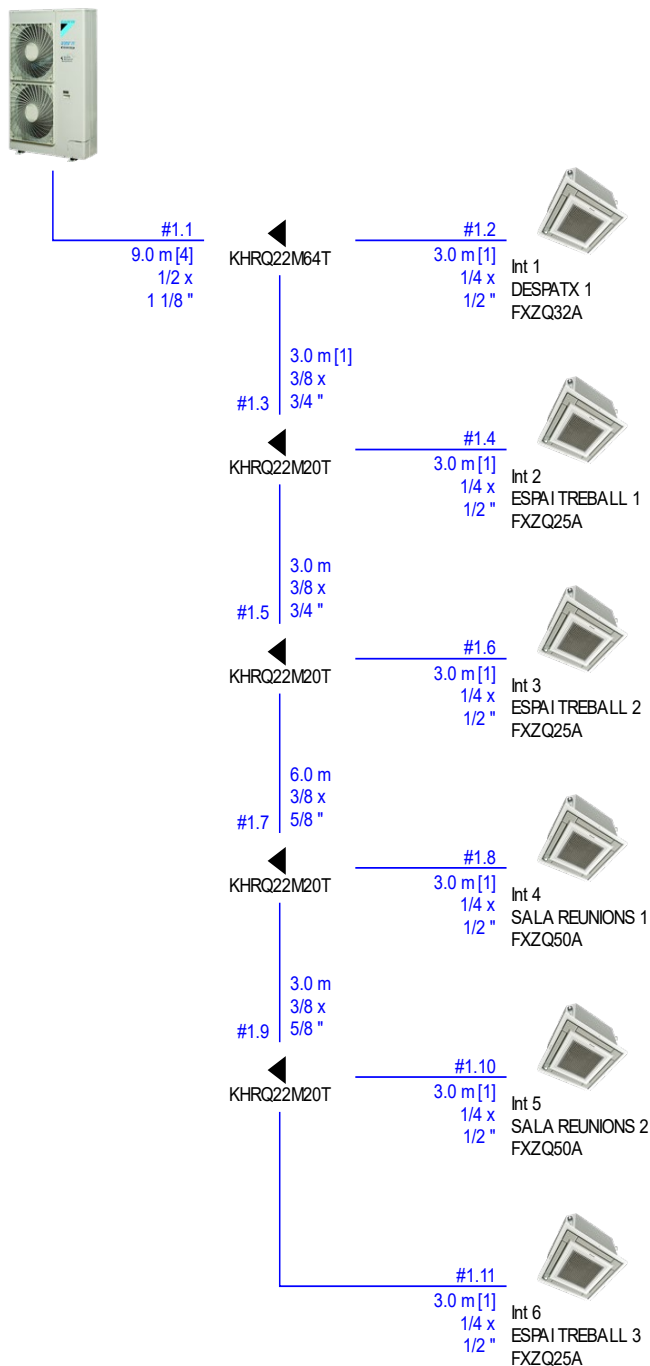
Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	300,0m
Máxima longitud real máxima	100,0m
Longitud máxima más larga	130,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	40,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	40,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	50,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	50,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	15,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	1/2" (líquido) x 7/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	40,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Diagramas de tuberías

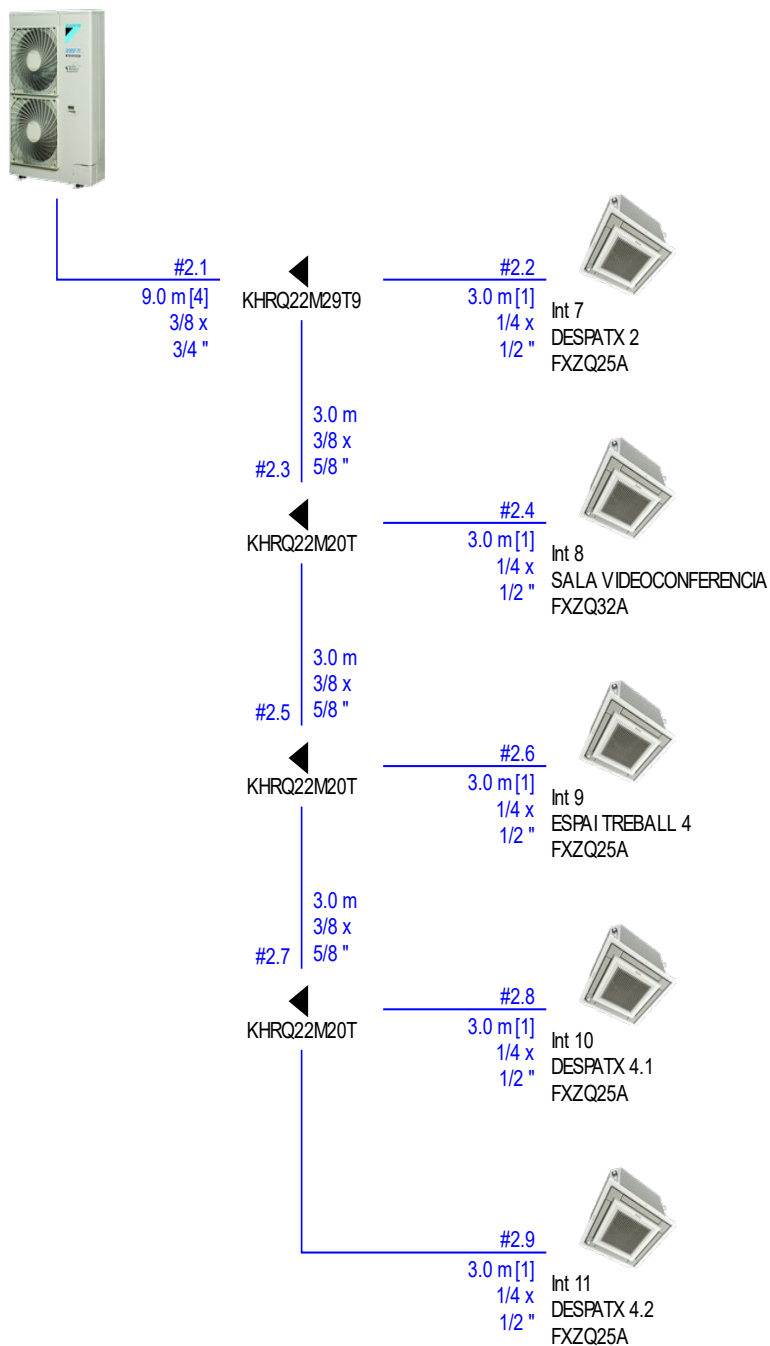
Tubería Ext 1 NO

Ext 1 NO
RXYSQ12TY1



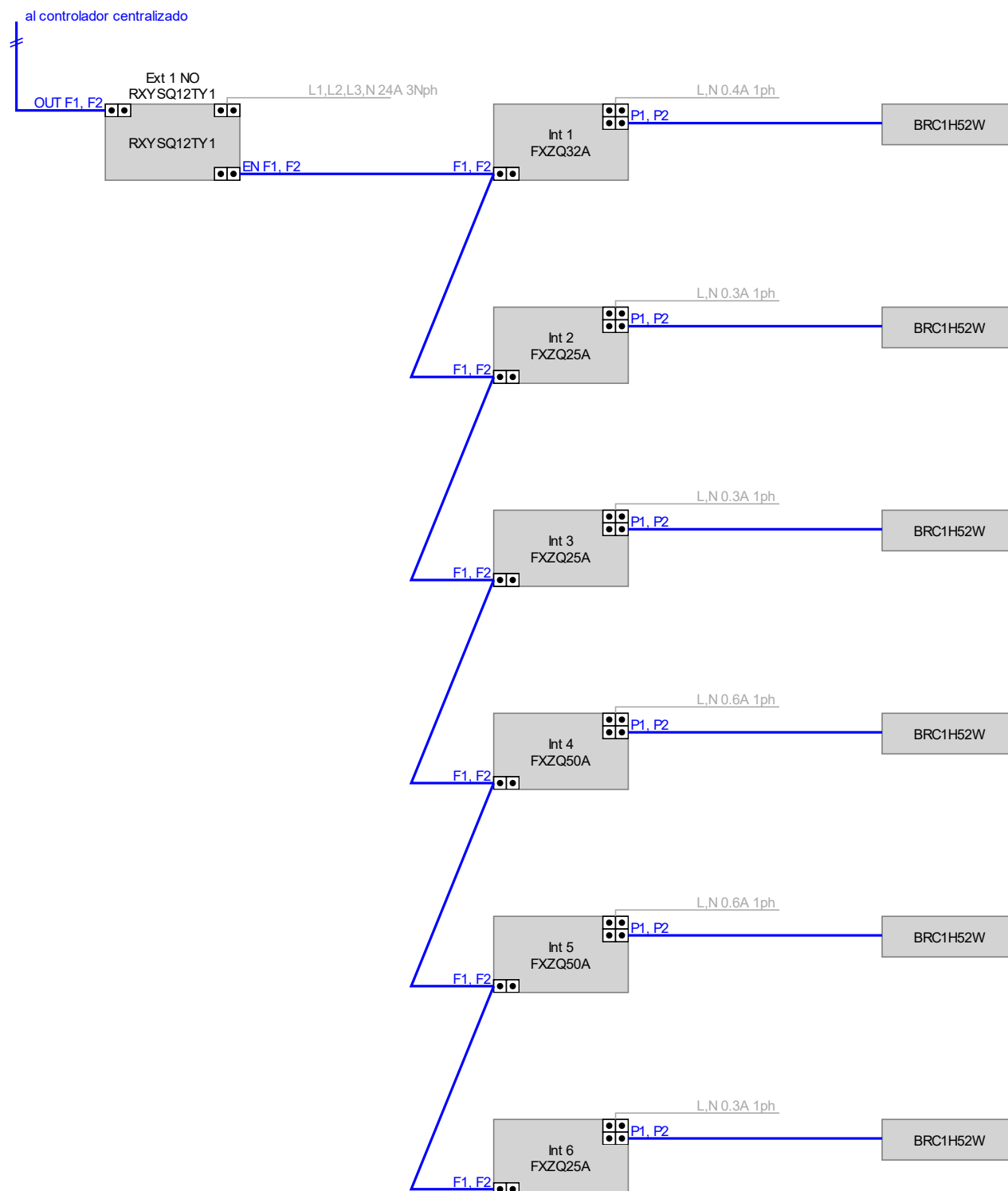
Tubería Ext 2 SO

Ext 2 SO
RXYSQ8TY1



Diagramas de cableado

Cableado Ext 1 NO



Observaciones

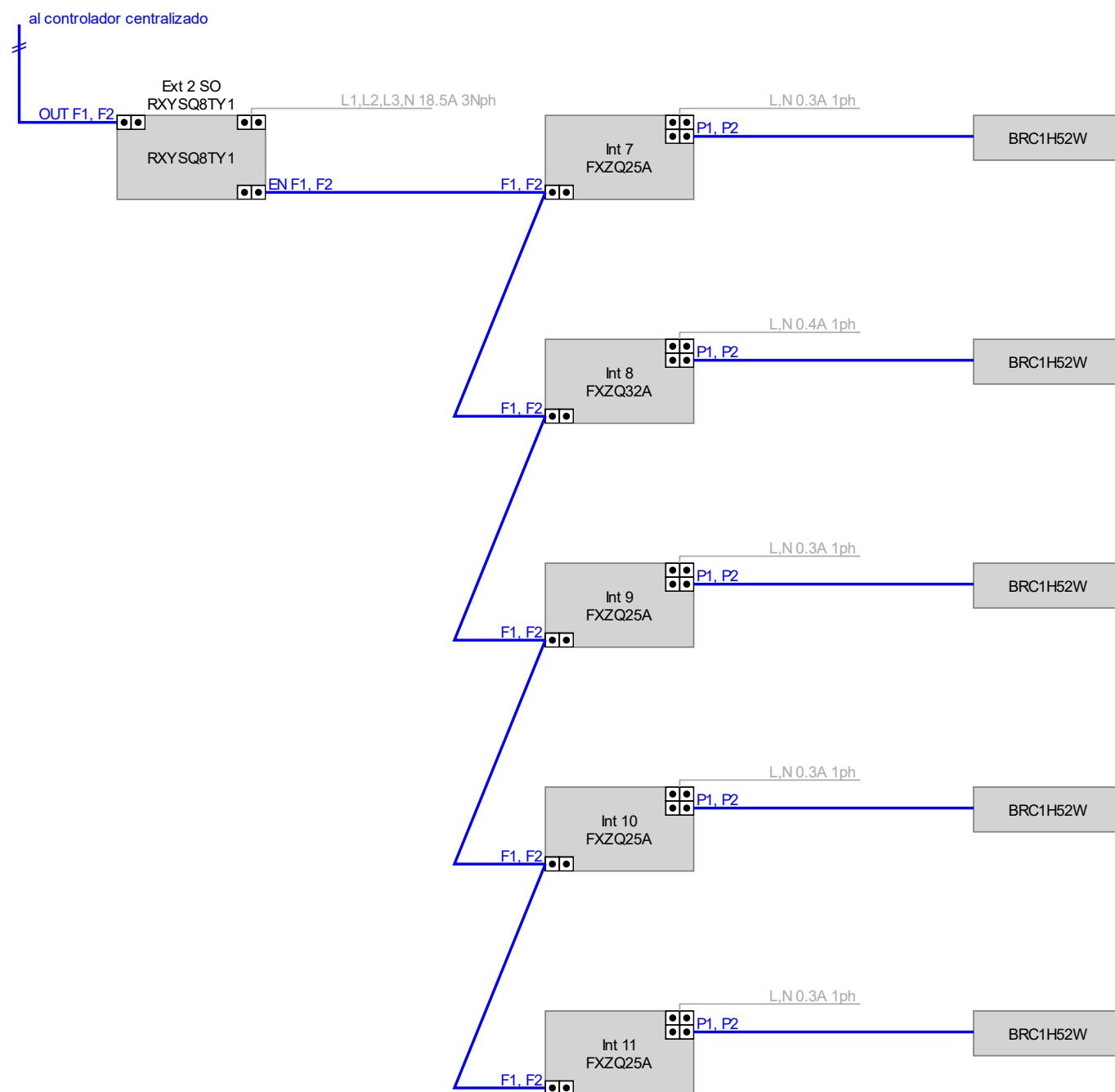
P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 OUT->IN : cableado de transmisión, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² de calibre, sin apantallamiento. (Pero puede utilizarse cable apantallado si la normativa local lo prescribe).

F1F2 OUT-OUT OUT-CENTRALIZADO: cableado de transmisión, utilice cables de 2 conductores de 0,75 a 1,25 mm² de calibre, sin apantallamiento. (Pero puede utilizarse cable apantallado si la normativa local lo prescribe).

Nota: ¡El apantallado sólo debe conectarse a tierra en el lado de la unidad exterior, no en las unidades interiores!

Cableado Ext 2 SO



Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

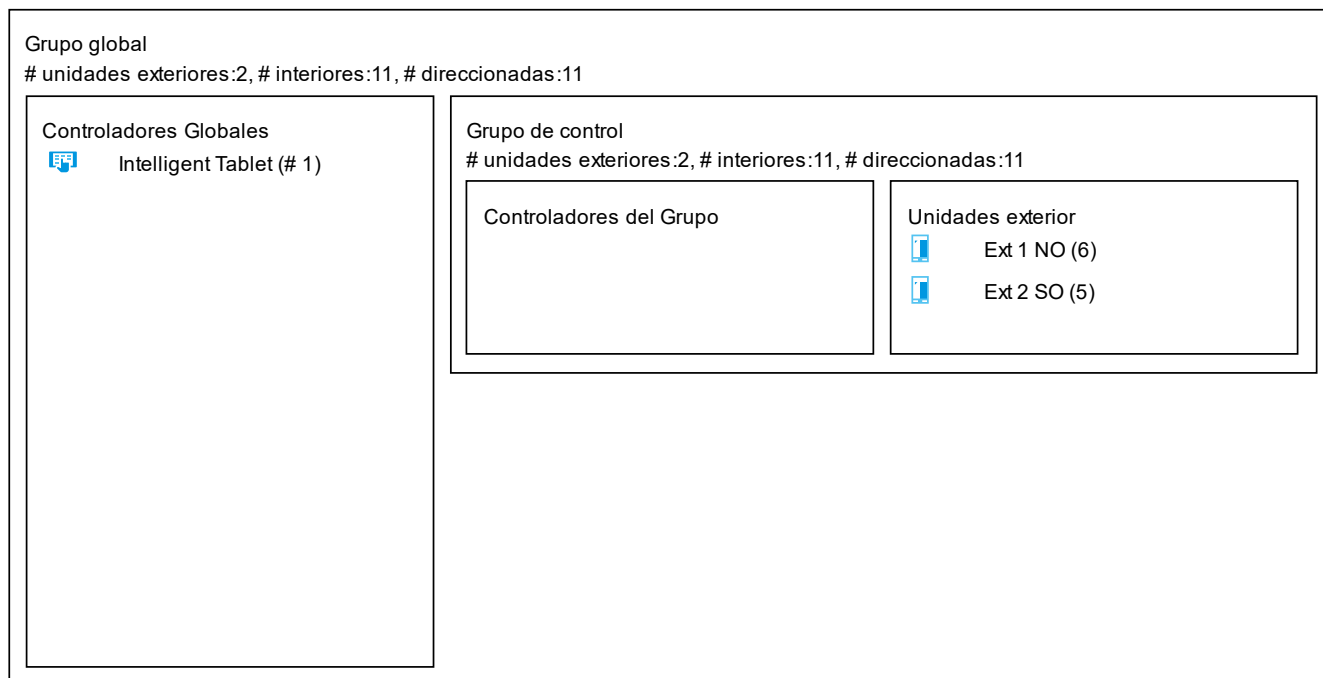
F1F2 OUT->IN : cableado de transmisión, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² de calibre, sin apantallamiento. (Pero puede utilizarse cable apantallado si la normativa local lo prescribe).

F1F2 OUT-OUT OUT-CENTRALIZADO: cableado de transmisión, utilice cables de 2 conductores de 0,75 a 1,25 mm² de calibre, sin apantallamiento. (Pero puede utilizarse cable apantallado si la normativa local lo prescribe).

Nota: ¡El apantallado sólo debe conectarse a tierra en el lado de la unidad exterior, no en las unidades interiores!

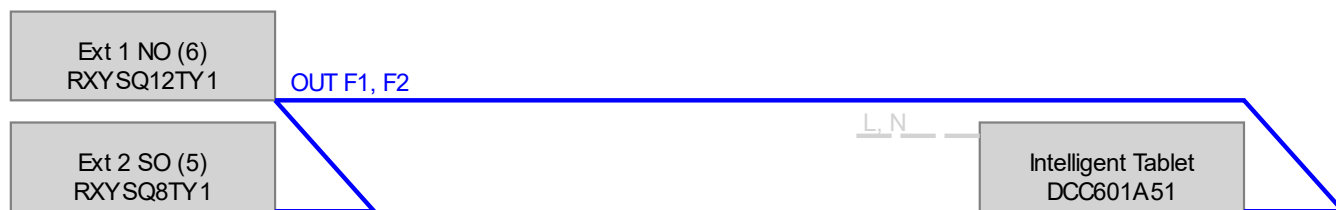
Controladores centralizados

Concepto



Diagramas de cableado del centralizado

Grupo de control



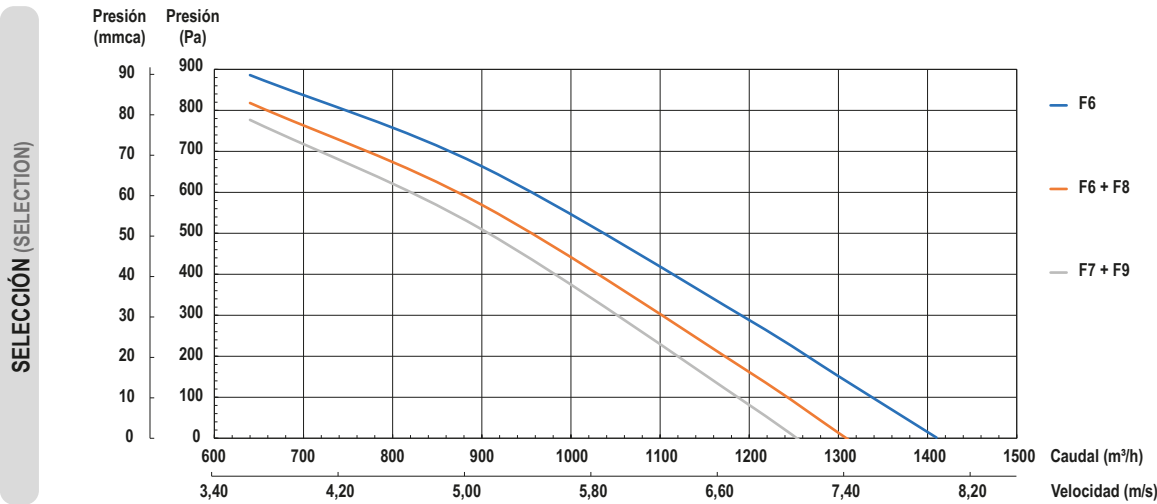
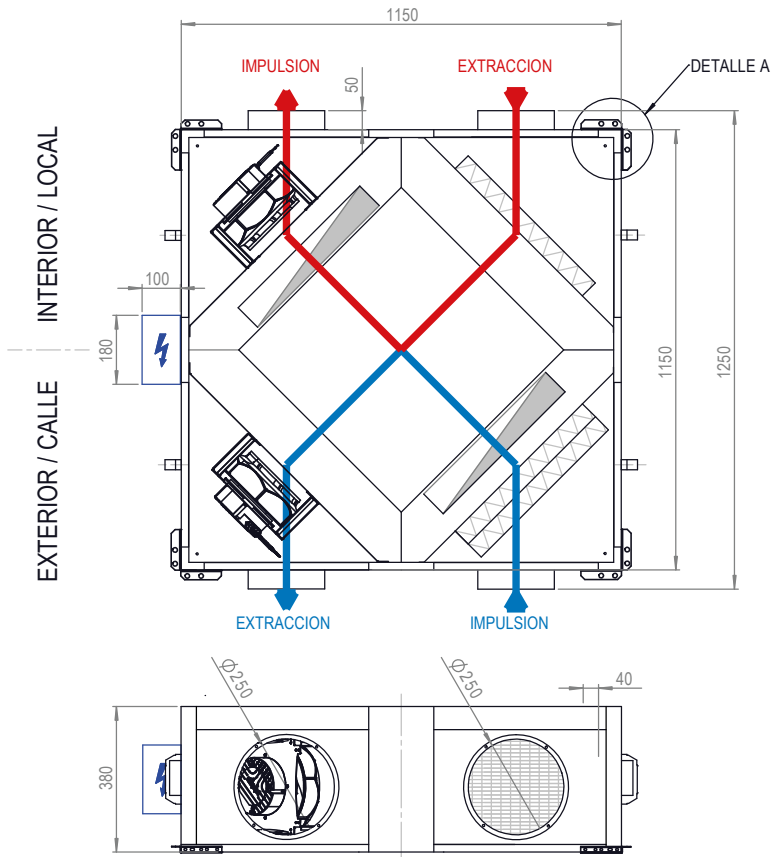
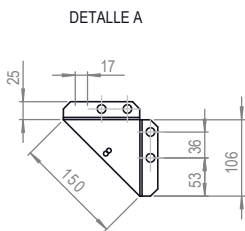
Recomendaciones

Interruptor contra corrientes residuales

Para una mejor protección de las instalaciones contra el riesgo de incendio, el suministro de energía de las unidades interiores y exteriores debe protegerse con un disyuntor de corriente residual. Para la protección contra incendios, recomendamos una sensibilidad de 300 mA. El RCCB seleccionado debe ser del tipo B, adecuado para dispositivos de inversor e indicado por los símbolos que figuran a continuación. Se deben seleccionar otras características eléctricas del RCCB de acuerdo con la regulación local.



Para obtener una lista completa de todas las precauciones de seguridad, advertencias y puntos de atención requeridos, consulte el "manual general de precauciones de seguridad" entregado con la unidad.

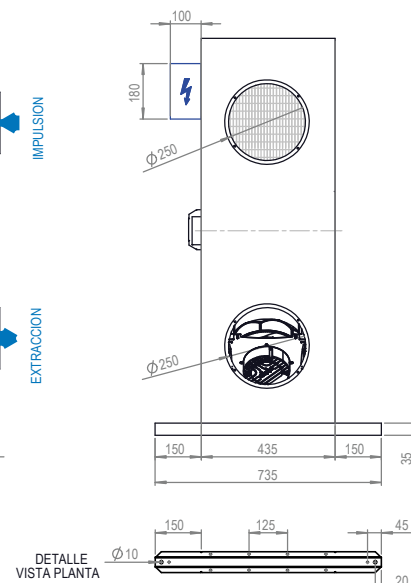
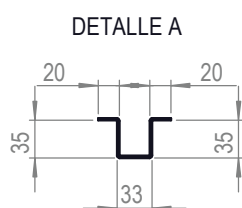


VENTILADORES (FANS)							
IMPULSIÓN (IMPULSION)				EXTRACCIÓN (EXTRACTION)			
Modelo (Model)	Potencia (Power)	Intensidad (Intensity)	Tensión / Aisl / IP (Voltage / Insulation / IP)	Modelo (Model)	Potencia (Power)	Intensidad (Intensity)	Tensión / Aisl / IP (Voltage / Insulation / IP)
R3G 250	529 W	2,3 A	230V/I 50/60Hz	R3G 250	529 W	2,3 A	230V/I 50/60Hz

Dimensiones Filtros (Filter Dimensions)	470 x 235 x 48 mm.
Peso (Weight)	82 kg

EN-308	Caudal nominal (Nominal Flow) - 1500 (m³/h)				
	Temperatura aire tratado (Treated air temperature)		Eficiencia térmica (Thermal efficiency)		Capacidad (Capacity)
	T (°C)	Hr. (°C)	Seca (%)	Húmeda (%)	(Kw)
	19,8	27,7	74,0	74,0	5,9

Codigo: 036021200



Caudal nominal (Nominal Flow) - 1500 (m³/h)													
RECUPERADOR - INVIERNO (WINTER - RECUPERATOR)							RECUPERADOR - VERANO (SUMMER - RECUPERATOR)						
Aire Interior (Indoor air)		Aire Exterior (Outside air)		T. aire tratado (Treated air t.)	Ef. térmica (Thermal ef.)	Capacidad (Ability)	Aire Interior (Indoor air)		Aire Exterior (Outside air)		T. aire tratado (Treated air t.)	Ef. térmica (Thermal ef.)	Capacidad (Ability)
T (°C)	Hr. (%)	T (°C)	Hr. (%)	(°C)	(%)	(Kw)	T (°C)	Hr. (%)	T (°C)	Hr. (%)	(°C)	(%)	(Kw)
20	50	-10	80	14,9	74	10,0	23	50	25	70	23,5	74	0,6
		-5	80	15,3	74	8,2			31	63	25,1	74	2,4
		0	80	15,7	74	6,3			34	43	25,9	74	3,3
		5	80	16,4	74	4,6			38	37	26,9	74	4,4

NIVELES SONOROS (SOUND LEVELS)	Presión sonora (LpA) a 3m en campo abierto, en dB(A) a caudal nominal y presión máxima. (Sound pressure (LpA) at 3m in open field, in dB(A) at nominal flow and maximum pressure.)								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
	48,6	50,8	50,2	48,6	48,4	46,2	43,4	40,0	53,2

Codjgo: 036021200V

Ejemplo de selección

Caso 1. Montaje de rejilla en pared, con conducto.

Necesidades requeridas

Caudal de aire de extracción _____ 300 m³/h
Aplicación _____ Oficinas
Nivel sonoro requerido _____ inferior a 25 NR
Pérdida de carga admisible _____ Inferior a 5 Pa
Velocidad efectiva máxima _____ 3 m/s

Solución:

Mediante la tabla de selección de rejillas de retorno se obtiene:

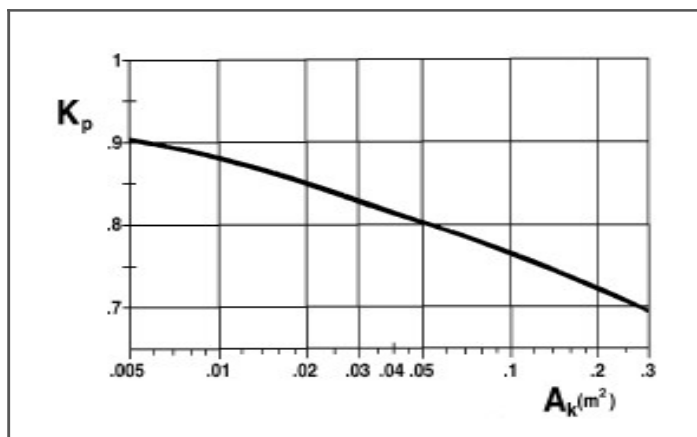
Q (Caudal de aire) _____ 300 m³/h (ó 83,3 l/s)
V_k (Velocidad efectiva) _____ 2,1 m/s
NR (Nivel sonoro) _____ 22
P_s (Presión estática) _____ 4,1 Pa

Rejilla modelo 20-45-H de 600 x 150, 450 x 200 ó 350 x 250

Los datos obtenidos se ajustan a las necesidades requeridas.

Caso 2. Montaje de rejilla en pared, sin conducto (Aspiración Libre).

Volviendo al ejemplo anterior, suponiendo que la rejilla no va conectada a conducto, se deberá obtener el factor de corrección (K_p) de la siguiente figura.



Conociendo el área efectiva (A_k) de la rejilla y la presión estática en pared (P_s), que están expresadas en la tabla de selección, resulta:

$$A = 0,0404 \text{ m}^2$$

$$K_p = 0,81$$

$$P_s = 4,1 \text{ Pa}$$

$$P_s = P_s \cdot K_p \quad P_s = 4,1 \cdot 0,81 = 3,32 \text{ Pa}$$

MEMORIA REFORMA OFICINA P2H2 PCITAL LLEIDA

Caso 3. Montaje de rejilla en pared, sin conducto, con bastidor portafiltros y filtro.

En éste caso concreto (rejillas 20-45-H-FF y 20-45-V-FF), pueden darse dos variantes:

3.a. Que la rejilla lleve bastidor portafiltros pero no lleve incorporado el filtro. Entonces, la pérdida de carga y el procedimiento de selección será idéntico al del Caso 2, como si se tratara de una rejilla normal de extracción.

3.b. Que la rejilla lleve incorporados el bastidor portafiltros y filtro.

Tomando como base el ejemplo del Caso 1, y la corrección del Caso 2, se deberá obtener la velocidad efectiva (V_k) de la rejilla, partiendo de la tabla de selección:

$$A_k = 0,0404 \text{ m} \quad V_k = 2,1 \text{ m/s}$$

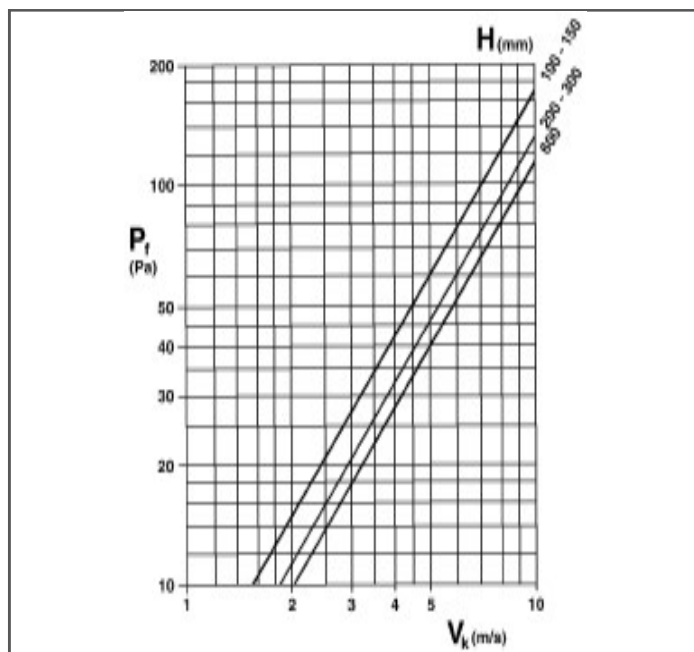
Conociendo la velocidad efectiva (V_k) y la altura de la rejilla (H), por medio de la siguiente figura, se obtiene que la pérdida de carga del filtro es de 12 Pa aprox. La pérdida de carga final sería la suma de la rejilla y la del filtro.

$$P_t \text{ (Presión estática total)}$$

$$P_s \text{ (Presión estática en pared)}$$

$$P_f \text{ (Presión estática del filtro)}$$

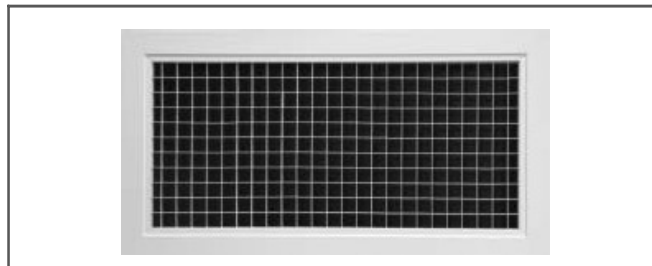
$$P_t = P_s + P_f \quad P_s = 3,32 + 12 = 15,32 \text{ Pa}$$



El gráfico es valido para un filtro limpio tipo VILEDON, P-15/150, S-EU-2 o similar.

Para compuerta de regulación de caudal y montaje de marco metálico, ver **ACCESORIOS Y MONTAJE** F21

Rejillas de retícula (retorno)

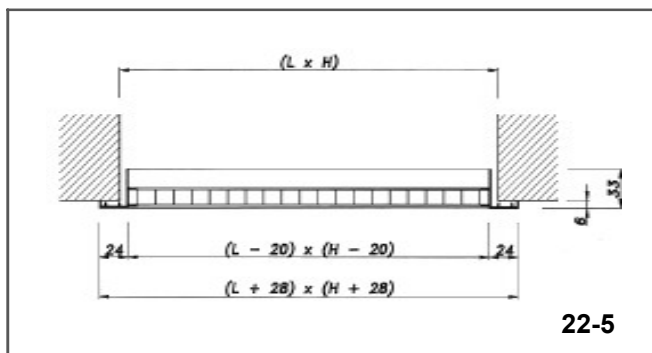


Descripción

Modelo 22-5, rejilla de retícula, construida en aluminio.

Acabados

Aluminio anodizado en su color. Acabados especiales bajo demanda.



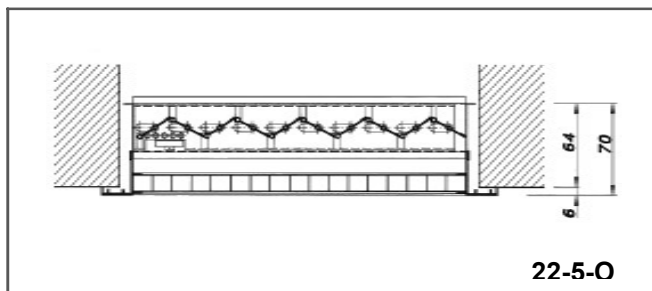
22-5

Dimensiones sobre marco de montaje

En el montaje de rejillas sobre marco metálico, la dimensión de hueco se corresponde con la dimensión nominal de las rejillas. Así, una rejilla de 500 x 300, precisará un hueco de las mismas dimensiones.

Dimensiones sobre paramento para atornillar

En el montaje sobre paramento para atornillar, para calcular la dimensión del hueco libre, deberá disminuirse 5 mm, tanto en largo como en alto, la dimensión nominal de la rejilla. Así para una rejilla de 500 x 300, el hueco deberá ser de 495 x 295.



22-5-O

Rejilla con compuerta de regulación

Accionamiento de la regulación por el frontal mediante un destornillador.

Identificación

En todas las descripciones de dimensión de rejillas, se entenderá siempre que la primera dimensión es la longitud y la segunda la altura. L x H es la dimensión de hueco libre. Cuando la rejilla no incorpora marco metálico y es preparada para atornillar, la dimensión del hueco será L-5 mm. x H-5 mm.

21-45	Serie, rejilla de aluminio
O	Compuerta de regulación modelo 29-O Sin indicar nada, no va incorporada
MM	Sin indicar nada, la rejilla dispone de taladros para atornillar
Con MM	Marco metálico
Para MM	La rejilla se suministra con marco metálico La rejilla se suministra sin marco metálico, pero prevista para el montaje en el mismo
L x H	Longitud en mm. (sentido horizontal) x altura en mm. (sentido vertical)

Tabla de selección (rejillas de retícula para retorno)

Q		Dim. (mm)	400x100 200x200	400x150 300x200 250x250	600x200 400x300 350x350	700x300 500x400 450x450	1000x350 900x400 600x600	1000x500 800x600 700x700	1300x500 1100x600 800x800	1600x500 1350x600 900x900	1650x600 1250x800 1000x1000
		Ak	0,0314	0,0489	0,1032	0,1769	0,3263	0,4485	0,5901	0,7512	0,9316
m ³ /h	l/s	V _k P _s	1,8 3,8	1,1 1,5	0,5 0,3						
200	55,6	V _k P _s	2,2 5,9	1,4 2,4	0,7 0,5	NOTA: - Esta tabla de selección está basada en ensayos reales de laboratorio de acuerdo a la norma ISO 5219 (UNE 100.710).					
250	69,4	V _k P _s	2,7 8,5	1,7 3,5	0,8 0,8						
300	83,3	V _k P _s	3,1 11,5	2,0 4,7	0,9 1,1	0,5 0,4					
350	97,2	V _k P _s	3,5 15,0	2,3 6,2	1,1 1,4	0,6 0,5					
400	111,1	V _k P _s	4,0 19,0	2,6 7,8	1,2 1,8	0,7 0,6					
450	125,0	V _k P _s	4,4 23,5	2,8 9,7	1,3 2,2	0,8 0,7	0,4 0,2				
500	138,9	V _k P _s	5,3 33,8	3,4 13,9	1,6 3,1	0,9 1,1	0,5 0,3				
600	166,7	V _k P _s	6,2 46,0	4,0 19,0	1,9 4,3	1,1 1,4	0,6 0,4				
700	194,4	V _k P _s		4,5 24,8	2,2 5,6	1,3 1,9	0,7 0,6				
800	222,2	V _k P _s		5,1 31,4	2,4 7,0	1,4 2,4	0,8 0,7	0,6 0,4			
900	250,0	V _k P _s		5,7 38,7	2,7 8,7	1,6 3,0	0,9 0,9	0,6 0,5			
1000	277,8	V _k P _s			3,0 10,5	1,7 3,6	0,9 1,1	0,7 0,6			
1100	305,6	V _k P _s			3,2 12,5	1,9 4,3	1,0 1,3	0,7 0,7			
1200	333,3	V _k P _s			3,5 14,7	2,0 5,0	1,1 1,5	0,8 0,8	0,6 0,4		
1300	361,1	V _k P _s			4,0 19,6	2,4 6,7	1,3 2,0	0,9 1,0	0,7 0,6		
1500	416,7	V _k P _s			4,7 26,6	2,7 9,1	1,5 2,7	1,1 1,4	0,8 0,8		
1750	486,1	V _k P _s			5,4 34,8	3,1 11,8	1,7 3,5	1,2 1,8	0,9 1,1	0,7 0,7	
2000	555,6	V _k P _s				3,9 18,5	2,1 5,4	1,5 2,9	1,2 1,7	0,9 1,0	0,7 0,7
2500	694,4	V _k P _s				4,7 26,6	2,6 7,8	1,9 4,1	1,4 2,4	1,1 1,5	0,9 1,0
3000	833,3	V _k P _s				5,5 36,2	3,0 10,7	2,2 5,6	1,6 3,3	1,3 2,0	1,0 1,3
3500	972,2	V _k P _s					3,4 13,9	2,5 7,4	1,9 4,3	1,5 2,6	1,2 1,7
4000	1111,1	V _k P _s					3,8 17,6	2,8 9,3	2,1 5,4	1,7 3,3	1,3 2,2
4500	1250,0	V _k P _s					4,3 21,7	3,1 11,5	2,4 6,6	1,8 4,1	1,5 2,7
5000	1388,9	V _k P _s					5,1 31,3	3,7 16,6	2,8 9,6	2,2 5,9	1,8 3,8
6000	1666,7	V _k P _s						4,3 22,6	3,3 13,0	2,6 8,0	2,1 5,2
7000	1944,4	V _k P _s									

Ejemplo de selección

Montaje de rejilla para extracción de aire, situada en techo, sin compuerta de regulación.

Necesidades requeridas

Caudal de aire de extracción _____ 600 m³/h
 Aplicación _____ Biblioteca
 Pérdida de carga requerida _____ inferior a 5 Pa
 Velocidad efectiva máxima _____ 2 m/s

Solución:

Mediante la tabla de selección de rejillas de retícula para retorno se obtiene:

Q (Caudal de aire) _____ 600 m³/h (ó 166,7 l/s)
 V_k (Velocidad efectiva) _____ 1,6 m/s
 P_s (Presión estática) _____ 3,1 Pa

Rejilla modelo 22-5 de 600 x 200, 400 x 300 ó 350 x 350

Los datos obtenidos se ajustan a las necesidades requeridas.

Dimensiones especiales

Además de las dimensiones normalizadas indicadas en la tabla de selección, ésta rejilla puede adaptarse a las modulaciones de falsos techos, sustituyendo fácilmente una de dichas placas. (600 x 600, 900 x 600, 600 x 300, etc.)

Generalidades

La retícula o celosía de lamas encastradas, está formada por cuadrados de 15 x 15 mm.

Su elevada superficie útil hace que pueda retornar caudales de aire elevados con una pérdida de carga mínima.

Su diseño se adapta perfectamente con la decoración de luminarias.

A.2. ELECTRIC.

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ PER LOCAL D'OFICINES H2-P2 AL PARC AGROBIOTECH



Titular: **PARC CIENTÍFIC I TECNOLÒGIC AGROALIMENTARI DE LLEIDA**

Parc Agrobiotech, Edifici H2, Planta 2

25003 Lleida (Segrià)

Pere Antorn Piñol

Enginyer Tècnic Industrial

Col·legiat 5470 - CETILL

Maig 2025

INDEX

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIO PER LOCAL D'OFICINES H2-P2 AL PARC AGROBIOTECH	1
INDEX	3
MEMÒRIA.....	5
1. OBJECTE DEL PROJECTE.....	5
2. EMPLAÇAMENT.	5
3. PROPIETARI-PROMOTOR.....	5
4. AUTOR DEL PROJECTE.	6
5. CARACTERÍSTIQUES DEL LOCAL.	6
6. COMPANYIA SUBMINISTRADORA. TENSIO DE SERVEI.....	8
7. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	8
8. SISTEMES DE PROTECCIÓ.	11
9. DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.	12
10. ASPECTES REGLAMENTARIS.	12
11. CONCLUSIONS.	13
ANNEXES. CÀLCUL BAIXA TENSIO.....	15
ANNEXES. ESTUDI LUMÍNIC.....	31
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....	
PRESSUPOST	
PLECS DE CONDICIONS.....	121
ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	157

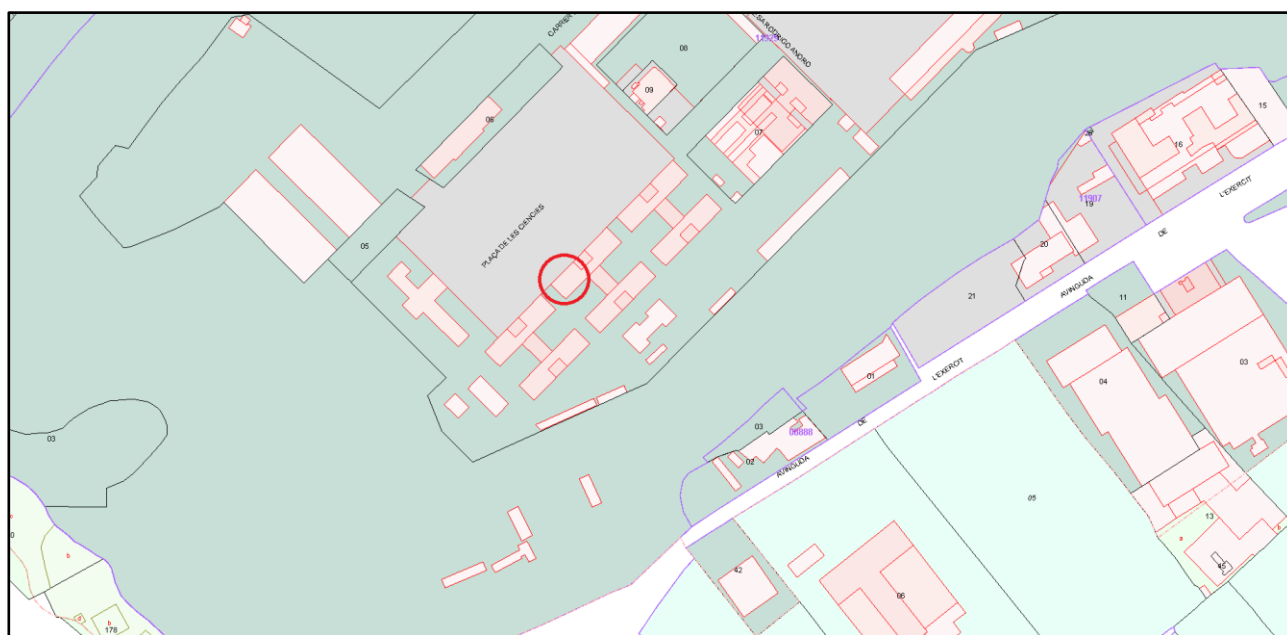
MEMÒRIA

1. OBJECTE DEL PROJECTE.

La finalitat d'aquest projecte és determinar i planificar les actuacions de reforma i adequació de la instal·lació elèctrica interior per l'activitat d'oficines, així com servir de document tècnic per l'obtenció de les corresponents llicències i permisos davant els organismes oficials competents per la posada en servei de l'esmentat establiment.

2. EMPLAÇAMENT.

L'activitat ocupa un local en planta segona, en l'edifici H2 del Parc Agrobiotech, amb una superfície útil de 128,62 m², a la població de Lleida, comarca del Segrià, província de Lleida.



Cartografia

3. PROPIETARI-PROMOTOR.

El projecte ha estat elaborat a petició de Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida, amb domicili social a Plaça Paeria, 1. 25071 Lleida, amb NIF: P2500079E.

3.1 DADES GENERALS

3.1.1 Dades generals de l'empresa

- NIF: P2500079E
- Nom: Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida
- Adreça: Parc de Gardeny, Edifici CEDICO, 1ª planta
- Municipi: Lleida
- Comarca: El Segrià
- Codi postal: 25071

3.1.2 ESTABLIMENT - Dades generals

- Activitat : “Oficines”
- Nom de l'establiment: H2-P2
- Adreça: Edifici H2, planta 2 - Parc Agrobiotech
- Municipi: Lleida
- Comarca: El Segrià
- Codi postal: 25003
- Superfície útil total : 128,62 m²

4. AUTOR DEL PROJECTE.

L'autor del present projecte és Pere Antorn Piñol, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat número 5470 del CETILL (Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida), NIF 40828207X.

5. CARACTERÍSTIQUES DEL LOCAL.

5.1. Descripció i superfícies.

El local on s'ubica l'activitat es un espai diàfan dins l'edifici H2, en la planta segona. L'emplaçament es detalla en l'apartat 2.

L'activitat ocuparà una superfície útil de 128,62 m².

El local es distribueix en un accés principal, amb zona de recepció, que enllaça amb un passadís de circulació que dona accés als diferents despatxos, la sala de reunions i a la zona oberta de treball. Es disposa també un office i un espai de neteja, integrats en la zona de passadís.

Les unitats exteriors de clima es situaran en la coberta de l'edifici.

La distribució i dependències indicades es poden veure en el plànol de planta.

Les superfícies dels diferents espais son les que s'indiquen en el quadre següent:

<u>QUADRE SUPERFÍCIES</u>	
Entrada / Passadis	41,40 m ²
Sala reunions	22,87 m ²
Espai treball	22,00 m ²
Despatx 1	12,12 m ²
Despatx 2	11,56 m ²
Sala videoconferencia	11,44 m ²
Despatx 3	19,95 m ²
TOTAL SUP. ÚTIL	128,62 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	141,34 m²

5.2. Camp d'aplicació segons ocupació.

Atenent a l'activitat que es desenvolupa en el local "oficines", a efectes de classificació de la instal·lació elèctrica te inicialment la consideració de local de pública concurrència, segons criteri de la ITC BT 28. Adjuntem les característiques específiques segons la taula A de la instrucció.

TIPUS DE LOCAL		EXEMPLES	LOCAL DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA
2. Locals de reunió, treball i usos sanitaris	2.2. Locals de treball	Oficines amb presència de públic	OCUPACIÓ > 50 persones alienes al local

La ocupació segons ITC BT 28 es calcula a raó d'una persona per cada 0,80 m² de superfície útil, sense tenir en compte passadissos, repartidors, vestíbuls, lavabos, magatzems i zones exclusives del personal. En aquest cas, la superfície útil total a considerar es de 128,62 m², i la ocupació seria de 125 persones. Tot i això, val a dir que en cap cas la presència de persones alienes a l'activitat superarà les 15 pax, motiu pel qual no es consideraria pública concurrència.

D'altra banda, la mateixa ITC indica que, en cas de que l'activitat estigui descrita en el CTE, s'aplicaran els criteris d'ocupació segons aquest document, i aquesta ocupació es determina segons la taula 2.1 "Densitats d'ocupació", de la Secció SI 3, del document bàsic DB SI.

Els ratis son, en aquest cas de 2 m²/pax en vestíbuls, i de 10 m² en la resta de planta. Amb aquests criteris, la ocupació total seria de 31 persones.

Finalment, la ocupació màxima de l'activitat objecte d'aquest projecte, es pot determinar pels llocs de treball reals definits en projecte, afegint la ocupació de la sala de reunions/formació, segons la taula següent:

QUADRE SUPERFÍCIES		Ocupació real màxima
Entrada / Passadis	41,40 m ²	0
Sala reunions	22,87 m ²	16
Espai treball	22,00 m ²	8
Despatx 1	12,12 m ²	1
Despatx 2	11,56 m ²	1
Sala videoconferencia	11,44 m ²	4
Despatx 3	19,95 m ²	1
		31
TOTAL SUP. ÚTIL	128,62 m²	
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	141,34 m²	

El resultat d'ocupació total màxima simultània s'estima en 31 persones, coincidint amb el valor d'aplicar la taula 2.1 del CTE, comptant empleats de l'activitat i persones alienes (públic). Aquesta ocupació es inferior a les 50 persones alienes a l'activitat, i per tant, no correspon considerar la instal·lació com de pública concurrència a efectes d'aplicació del REBT.

6. COMPANYIA SUBMINISTRADORA. TENSIÓ DE SERVEI.

El subministrament d'energia elèctrica serà de companyia, a la tensió nominal de 400/230 V – 50 Hz.

El comptador de l'activitat serà del tipus discriminador intern, i estarà situat en el quadre general de distribució ubicat en la zona comuna de la planta primera de l'edifici.

7. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

7.1. Generalitats.

En resum, la instal·lació consta de:

- Enllumenat general ordinari
- Enllumenat d'emergència
- Alimentació elèctrica a equips de climatització
- Previsió de preses de corrent per usos varis en les dependències de l'activitat
- Instal·lació de cablejat estructurat de veu i dades

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

Llum 1-3-5	320 W
Llum 2-4-6	288 W
Llum 7-8-9-10-11	404 W
Emergencies	110 W
Endolls 1	1800 W
Endolls 3	1800 W
Endolls 5	2400 W
BC12TY1	12200 W
BC8TY1	6200 W
Cassettes 2*50	184 W
Cassettes 2*25/2*32	219 W
Cassettes 4*25	172 W
Control clima	100 W
Reserva alarma	100 W
TOTAL....	26297 W

7.2. Potència màxima admissible.

La potència màxima admissible (amb cos fi 1) queda fixada en 27,71 kW, tal com es pot veure en l'annex de càlculs del document.

7.3. Execució de la instal·lació.

Tota la instal·lació es realitzarà complint en tot moment els requisits del REBT i les seves ITC per instal·lacions interiors i en locals de pública concurrència.

7.4. Derivació individual.

La derivació individual complirà els requisits pel que fa a secció, segons els resultats obtinguts en l'annex de càlcul. Els cables seran lliures d'halògens, no propagadors de foc i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

La derivació individual ha de portar associada al seu origen una protecció pròpia composta per els fusibles de seguretat, amb independència de les proteccions corresponents a la instal·lació interior

de cada subministrament. Aquests fusibles s'instal·laran abans del comptador i es col·locaran a cada un dels conductors de fase o polars que van al mateix, tindran la adequada capacitat de tall en funció de la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se en aquest punt i estaran precintats per l'empresa distribuïdora.

El cablejat que efectui les unions embarrat-comptador-borns de sortida podrà anar entubat o sota conducte.

Les característiques es poden veure en l'annex de càlcul i l'esquema unifilar elèctric.

7.5. Equip de mesura.

L'equip de mesura s'ubicarà en l'interior de la centralització de comptadors existent, on ja es disposa de l'espai corresponent. El conjunt de mesura serà del tipus TMF-1, i es donarà compliment també a les condicions particulars de la companyia subministradora.

7.6. Quadre general de comandament i protecció.

El Quadre General de Comandament i Protecció estarà ubicat en l'interior del local, en armari exclusiu, compartint espai amb el rack de comunicacions, com es pot veure en el plànol de planta. Des d'ell es repartiran les línies cap als diferents receptors o subquadres, si s'escau. A l'origen de totes les línies s'instal·laran proteccions magnetotèrmiques i diferencials, si s'escau, de les característiques i dimensionat adients, definides en l'annex de càlcul i en l'esquema unifilar elèctric.

Les envoltants dels quadres s'ajustaran a les Normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons Norma UNE 20.324 i IK 07 segons UNE-EN 50.102. Quan els quadres generals es subministrin muntats seran conformes a la norma UNE-EN 60.439-3.

L'alçada mínima, en locals comercials i d'oficines, en la que s'ubicaran els dispositius serà a 1 m des del nivell del terra.

La caixa o armari en la qual s'hi allotgen tots els mecanismes abans descrits, serà de material aïllant de classe II-A, auto-extingible, que s'ajusta a les recomanacions de les R.U. 1407 i 1408. A banda de contindre una etiqueta identificadora on s'especifiqui:

- Nom de l'instal·lador o empresa.
- Data d'instal·lació.
- Intensitat de l'interruptor general IGA.

Als esquemes elèctrics de la documentació gràfica que s'acompanya, es pot apreciar la configuració d'aquest quadre.

7.7. Característiques de la instal·lació interior.

Tota la instal·lació interior complirà les especificacions del REBT que li siguin d'aplicació.

Es muntaran conductors de coure, aïllats amb cobertura exterior de PVC, col·locats en l'interior de tubs protectors i/o en safates portacables obertes.

La tensió nominal de l'aïllament dels conductors serà de 750 V o 1.000 V, segons UNE 21123.

Els conductors de protecció (terres), seran de la mateixa secció que els conductors actius, amb una secció mínima de 2,5 mm², si tenen protecció mecànica i formen part de la canalització, o de 4 mm² si no tenen protecció mecànica i no formen part de les canalitzacions.

Els conductors es senyalitzaran mitjançant la utilització de colors marró, negre o gris per als conductors de fase i blau per al neutre. Els conductors de protecció seran en tots els casos de bicolor verd i groc.

Els interruptors seran els que es especifiquin a l'esquema elèctric, amb les intensitats nominals que s'indiquen. El seu accionament es farà a la fase activa, amb passi directe del neutre.

Tots els endolls (2P+TTL) seran d'intensitat nominal mínima de 16 ampers.

7.8. Enllumenat d'emergència.

Aquest local estarà dotat d'una instal·lació d'enllumenat d'emergència a fi de garantir, en cas d'una fallida en l'alimentació de l'enllumenat normal, la il·luminació en els locals i accessos a les sortides per a una eventual evacuació del públic i personal adscrit a l'activitat, així com per il·luminar altres punts de característiques especials (ITC- BT-28).

Aquest enllumenat d'emergència serà de seguretat, estarà conformat per aparells autònoms automàtics amb una font d'energia pròpia que es carregarà mitjançant el subministrament exterior, serà fix i entrarà automàticament en funcionament amb tall breu (disponible en 0,5s com a màxim), en cas de produir-se una fallida de l'enllumenat general, o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal.

S'instal·laran blocs autònoms d'emergència ubicats en tots els accessos a les diverses dependències, així com en totes les vies d'evacuació en general de forma que permetin una correcta evacuació del local, davant un falta de subministrament d'energia elèctrica, garantint els nivells mínims d'il·luminació per aquest tipus de locals.

Els aparells que s'han previst instal·lar són autònoms, tindran la seva pròpia bateria incorporada i estaran sempre connectats a la xarxa de subministrament normal, per tant estaran sempre carregats i en disposició d'entrar en servei en el moment que falli el subministrament normal elèctric. Els aparells estaran distribuïts per la planta en els llocs indicats en el conjunt dels plànols.

Els aparells destinats a l'enllumenat de senyalització, portaran les indicacions que calguin per a facilitar l'orientació del públic i proporcionaran a l'eix dels passos un nivell mínim d'1 lux.

7.9. Observacions.

A tenir en compte que en el local queda un espai entremig, sense condicionar, que es reserva per una segona fase, però a través del qual s'accedeix a la terrassa on estaran ubicats els equips exteriors de clima i el recuperador de calor. Al mateix temps, aquest espai serveix de pas per anar a l'office i als serveis sanitaris situat en la part fonda del local.

Aquest espai conservarà els equips d'il·luminació existents, configurats per lluminàries de doble tub fluorescent, i estarà dotat d'enllumenat d'emergència que marqui clarament el recorregut d'evacuació fins la sortida de l'activitat.

8. SISTEMES DE PROTECCIÓ.

8.1. Protecció contra sobreintensitats.

S'instal·larà un sistema de proteccions contra sobreintensitats produïdes per sobrecàrregues en els aparells d'utilització o per curt circuits, que inclouen tots els conductors que formen part d'un circuit, excepte el de protecció. Les característiques d'aquest sistema de protecció compliran amb el que indiqui la instrucció ITC BT 22.

Es protegirà cada conductor contra les sobrecàrregues amb un dispositiu adequat en funció de la intensitat màxima admesa. Aquests dispositius podran ser fusibles calibrats o interruptors automàtics amb corba de sobrecàrrega de tall.

La protecció contra curtcircuits, es farà amb dispositius de capacitat de tall adequat, segons la intensitat de curt circuit que es pugui presentar als diferents punts de la instal·lació. Aquests dispositius poden ser fusibles adequats o interruptors amb sistema de tall electromagnètic.

Els dispositius de protecció es projecten sempre a l'origen del circuit a protegir i quan es produeixen canvis de secció que no quedin protegits pel dispositiu existent en l'origen. Els dispositius tindran que suportar la influència d'agents exteriors, aniran col·locats sobre material aïllant i portaran retolada la seva intensitat i tensió nominals.

8.2. Protecció contra contactes directes.

Segons el que s'especifica a la instrucció ITC BT 24, la protecció contra contactes directes de la instal·lació projectada s'aconsegueix mitjançant l'ús de conductors amb aïllament, i si fos el cas, a l'interior dels tubs.

8.3. Protecció contra contactes indirectes.

La protecció contra contactes indirectes utilitzada en aquesta instal·lació consisteix en la connexió a terra de les masses i dispositius de tall de per intensitat de defecte, mitjançant un dispositiu de tall automàtic que origina la desconexió en cas de defecte.

Es correspon amb el classificat com a Classe B a la instrucció ITC BT 24.

Tot el conjunt de línies interiors contarà amb les proteccions diferencials indicades a l'esquema elèctric.

8.4. Presa de terra.

S'utilitzarà el sistema de protecció de posta a terra de les masses metàl·liques de la instal·lació no sotmeses a tensió. L'esmentada instal·lació serà executada d'acord amb les normes contingudes a les Instruccions ITC BT 018 i 020 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els conductors de la xarxa de terres s'instal·laran a les mateixes conduccions que els conductors actius, però amb total independència d'aquests. Les connexions i derivacions es faran mitjançant dispositius i elements que assegurin una perfecta continuïtat elèctrica, sense que existeixi cap tipus de seccionament en el sistema general de terres.

Per a les derivacions de les línies principals de terra, les seccions mínimes seran les que s'indiquen a la memòria i esquema elèctric, determinades segons estableix la ICT-BT 018.

9. DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

El detall del dimensionat de la instal·lació s'adjunta a aquest document com annex de càlcul, i es reflecteix en el plànol de l'esquema elèctric unifilar.

10. ASPECTES REGLAMENTARIS.

En la redacció del present document, del projecte i en la pràctica de l'activitat es complirà en tot moment amb allò establert per la reglamentació vigent, especialment amb la normativa esmentada a continuació:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i instruccions tècniques complementàries, segons el Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
 - **Llei 20/2009, de 4 de desembre, de la intervenció integral de l'administració ambiental i Decret 143/2003 de 10 de juny, d'adaptació dels annexes.**
- **Llei 16/2015, de 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica, i els seus annexes de classificació.**
- Ordenances municipals.

11. CONCLUSIONS.

Amb aquest document es justifica el compliment de la normativa vigent de la instal·lació elèctrica d'un local que es destina a oficines.

S'espera, d'aquesta manera, aconseguir les preceptives autoritzacions per la connexió de la instal·lació a la xarxa elèctrica.

Lleida, maig de 2025.

Pere Antorn Piñol
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 5470 del CETILL

ANNEXES. CÀLCUL BAIXA TENSIO.

ANNEX DE CÀLCUL BAIXA TENSIO

OFICINES PCITAL H2-P2 Annex de càlcul 20250430

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

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 20°C.

Cu = 0.017241 ohmiosmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosmm²/m

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n 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 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P_x(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2\pi f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / Scc$$

$$XQ = 0.995 ZQ$$

$$RQ = 0.1 XQ$$

UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$$

$$\sigma_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,

σ_{max} : 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

Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

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 Lmáx

$$L_{\max} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot l_a \cdot k_2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{ff}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.

k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.

l_a: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D IMAG = 20 I_n

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0.8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0.8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ TT

- Potencia total instalada:

Llum 1-3-5	320 W
Llum 2-4-6	288 W
Llum 7-8-9-10-11	404 W
Emergencies	110 W
Endolls 1	1800 W
Endolls 3	1800 W
Endolls 5	2400 W
BC12TY1	12200 W
BC8TY1	6200 W
Cassettes 2*50	184 W
Cassettes 2*25/2*32	219 W
Cassettes 4*25	172 W
Control clima	100 W
Reserva alarma	100 W
TOTAL....	26297 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1122
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25175
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.82: 22816.97
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 27712.82

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2576
- Potencia Fase S (W): 2517
- Potencia Fase T (W): 2804

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.7; S = 0.7; T = 0.7;
- Potencias: P(w): 18525.98 Q(var): 12802.63
- Intensidades fasores: IR = 26.64-18.41i; IS = -29.14-13.77i; IT = 2.63+32.8i; IN = 0.12+0.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 32.38; IS = 32.23; IT = 32.9; IN = 0.63

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 32.9

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 67.07; S = 66.83; T = 67.96; N = 40.01

e(parcial):

Simple: RN = 3.69 V, 1.6%; SN = 3.58 V, 1.55%; TN = 3.81 V, 1.65%;

Compuesta: RS = 6.34 V, 1.58%; ST = 6.43 V, 1.61%; TR = 6.4 V, 1.6%;

e(total):

Simple: RN = 3.69 V, 1.6%; SN = 3.58 V, 1.55%; **TN = 3.81 V, 1.65%**;

Compuesta: RS = 6.34 V, 1.58%; ST = 6.43 V, 1.61%; TR = 6.4 V, 1.6%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: Enluminat

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w)$: 1122 $Q(var)$: 543.41
- Intensidades fasores: $IR = 1.39-0.67i$; $IS = -1.58-1.08i$; $IT = -0.14+1.94i$; $IN = -0.34+0.19i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 1.54$; $IS = 1.91$; $IT = 1.94$; $IN = 0.39$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.94

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.41$; $S = 40.63$; $T = 40.65$; $N = 40.03$

e(parcial):

Simple: $RN = 0$ V, 0%; $SN = 0.01$ V, 0%; $TN = 0.01$ V, 0%;

Compuesta: $RS = 0.01$ V, 0%; $ST = 0.01$ V, 0%; $TR = 0.01$ V, 0%;

e(total):

Simple: $RN = 3.69$ V, 1.6%; $SN = 3.58$ V, 1.55%; **$TN = 3.81$ V, 1.65%**;

Compuesta: $RS = 6.35$ V, 1.59%; $ST = 6.44$ V, 1.61%; $TR = 6.41$ V, 1.6%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Llum 1-3-5

- Potencia nominal: 320 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; $\cos \varphi$: 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 320 $Q(var)$: 154.98

- Intensidades fasores: $IR = 1.39-0.67i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 1.39-0.67i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 1.54$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 1.54$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.54

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.37$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.37$

e(parcial): $RN = 1.37$ V, 0.59%;

e(total): **$RN = 5.06$ V, 2.19% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Llum 2-4-6

- Potencia nominal: 288 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; $\cos \varphi$: 0.9; $Xu(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 288 $Q(var)$: 139.48

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -1.15-0.78i$; $IT = 0$; $IN = -1.15-0.78i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 1.39$; $IT = 0$; $IN = 1.39$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.39

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.3; T = 40; N = 40.3
e(parcial): SN = 1.23 V, 0.53%;
e(total): **SN = 4.82 V, 2.09% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Elemento de Maniobra:
Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Llum 7-8-9-10-11

- Potencia nominal: 404 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 404 Q(var): 195.67
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.14+1.94i; IN = -0.14+1.94i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.94; IN = 1.94

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.94

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.58; N = 40.58
e(parcial): TN = 1.73 V, 0.75%;
e(total): **TN = 5.55 V, 2.4% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Elemento de Maniobra:
Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencies

- Potencia nominal: 110 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 110 Q(var): 53.28
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.44-0.3i; IT = 0; IN = -0.44-0.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.53; IT = 0; IN = 0.53

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.53

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.04; T = 40; N = 40.04
e(parcial): SN = 0.35 V, 0.15%;
e(total): **SN = 3.94 V, 1.7% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Endolls

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi_R$: 0.8; $\cos \varphi_S$: 0.8; $\cos \varphi_T$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 6000 Q(var): 4500
- Intensidades fasores: IR = 7.79-5.85i; IS = -8.96-3.83i; IT = 1.55+12.9i; IN = 0.39+3.22i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.74; IS = 9.74; IT = 12.99; IN = 3.25

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 12.99

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 56.42; S = 56.42; T = 69.2; N = 41.82

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.05 V, 0.02%;

Compuesta: RS = 0.05 V, 0.01%; ST = 0.07 V, 0.02%; TR = 0.06 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 3.72 V, 1.61%; SN = 3.6 V, 1.56%; **TN = 3.86 V, 1.67%**;

Compuesta: RS = 6.39 V, 1.6%; ST = 6.5 V, 1.63%; TR = 6.46 V, 1.62%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Endolls 1

- Potencia nominal: 1800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1800 Q(var): 1350
- Intensidades fasores: IR = 7.79-5.85i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.79-5.85i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.74; IS = 0; IT = 0; IN = 9.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.74

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.59; S = 40; T = 40; N = 47.59

e(parcial): RN = 4.74 V, 2.05%;

e(total): **RN = 8.46 V, 3.66% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Endolls 3

- Potencia nominal: 1800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1800 Q(var): 1350
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -8.96-3.83i; IT = 0; IN = -8.96-3.83i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 9.74; IT = 0; IN = 9.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 9.74

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.05; T = 40; N = 46.05

e(parcial): SN = 4.71 V, 2.04%;

e(total): **SN = 8.31 V, 3.6% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Endolls 5

- Potencia nominal: 2400 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2400 Q(var): 1800

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.55+12.9i; IN = 1.55+12.9i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.99; IN = 12.99

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 12.99

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 50.76; N = 50.76

e(parcial): TN = 6.37 V, 2.76%;

e(total): **TN = 10.23 V, 4.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: BC12TY1

- Potencia nominal: 12200 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 1

- Potencias: P(w): 12200 Q(var): 8547.35

- Intensidades fasores: IR = 17.61-12.34i; IS = -19.49-9.08i; IT = 1.88+21.42i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.5; IS = 21.5; IT = 21.5; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 26.88

Se eligen conductores Tripolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 62.57; S = 62.57; T = 62.57; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 3.54 V, 1.53%; SN = 3.54 V, 1.53%; TN = 3.54 V, 1.53%;

Compuesta: RS = 6.14 V, 1.53%; ST = 6.14 V, 1.53%; TR = 6.14 V, 1.53%;

e(total):

Simple: RN = 7.23 V, 3.13%; SN = 7.12 V, 3.08%; **TN = 7.35 V, 3.18% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.48 V, 3.12%; ST = 12.57 V, 3.14%; TR = 12.54 V, 3.14%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: BC8TY1

- Potencia nominal: 6200 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Canál.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.84; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 1

- Potencias: P(w): 6200 Q(var): 3948.07

- Intensidades fasores: IR = 8.95-5.7i; IS = -9.41-4.9i; IT = 0.46+10.6i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.61; IS = 10.61; IT = 10.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 13.26

Se eligen conductores Tripolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.5; S = 45.5; T = 45.5; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.7 V, 0.74%; SN = 1.7 V, 0.74%; TN = 1.7 V, 0.74%;

Compuesta: RS = 2.95 V, 0.74%; ST = 2.95 V, 0.74%; TR = 2.95 V, 0.74%;

e(total):

Simple: RN = 5.39 V, 2.33%; SN = 5.28 V, 2.29%; **TN = 5.51 V, 2.39% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 9.29 V, 2.32%; ST = 9.38 V, 2.35%; TR = 9.35 V, 2.34%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: Cassettes 2*50

- Potencia nominal: 184 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Canál.Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.86; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.96

- Potencias: P(w): 191.43 Q(var): 113.59

- Intensidades fasores: IR = 0.83-0.49i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.83-0.49i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.96; IS = 0; IT = 0; IN = 0.96

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.96

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.07; S = 40; T = 40; N = 40.07

e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 4.18 V, 1.81% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Classe AC.

Càlculo de la Línea: Cassettes 2*25/2*32

- Potencia nominal: 219 W
- Tensió de servici: 230.94 V.
- Canalizació: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.71
- Potencias: P(w): 309.32 Q(var): 272.8
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.69-0.57i; IT = 0; IN = -1.69-0.57i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.79; IT = 0; IN = 1.79

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.79

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.26; T = 40; N = 40.26

e(parcial): SN = 0.8 V, 0.34%;

e(total): **SN = 4.37 V, 1.89% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Classe AC.

Càlculo de la Línea: Cassettes 4*25

- Potencia nominal: 172 W
- Tensió de servici: 230.94 V.
- Canalizació: B2-Mult.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.71
- Potencias: P(w): 242.94 Q(var): 214.25
- Intensidades fasores: IR = 1.05-0.93i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.05-0.93i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.4; IS = 0; IT = 0; IN = 1.4

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.4

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.16; S = 40; T = 40; N = 40.16

e(parcial): RN = 0.63 V, 0.27%;

e(total): **RN = 4.31 V, 1.87% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Classe AC.

Càlculo de la Línea: Control clima

- Potencia nominal: 100 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.5-0.21i; IT = 0; IN = -0.5-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.54; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.54

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: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.04; T = 40; N = 40.04

e(parcial): SN = 0.21 V, 0.09%;

e(total): **SN = 3.79 V, 1.64% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Reserva alarma

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.54

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: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04

e(parcial): RN = 0.11 V, 0.05%;

e(total): **RN = 3.79 V, 1.64% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

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, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.03^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 89.732 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 32.9 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.03 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

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.
DERIVACION IND.	18525.98	40	4x6+TTx6Cu	32.9	44	1.65	1.65	50
Enllumenat	1122	0.3	4x1.5Cu	1.94	17	0	1.65	16
Llum 1-3-5	320	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.54	18	0.59	2.19	16
Llum 2-4-6	288	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.39	18	0.53	2.09	16
Llum 7-8-9-10-11	404	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.94	18	0.75	2.4	16
Emergencies	110	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.53	18	0.15	1.7	16
Endolls	6000	0.3	4x1.5Cu	12.99	17	0.02	1.67	16
Endolls 1	1800	40	2x2.5+TTx2.5Cu	9.74	25	2.05	3.66	20
Endolls 3	1800	40	2x2.5+TTx2.5Cu	9.74	28	2.04	3.6	20
Endolls 5	2400	40	2x2.5+TTx2.5Cu	12.99	28	2.76	4.43	20
BC12TY1	12200	40	3x4+TTx4Cu	21.5	32	1.53	3.18	40x30
BC8TY1	6200	40	3x4+TTx4Cu	10.61	32	0.74	2.39	40x30
Cassettes 2*50	191.43	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.96	25	0.21	1.81	40x30
Cassettes 2*25/2*32	309.32	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.79	25	0.34	1.89	40x30
Cassettes 4*25	242.94	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.4	25	0.27	1.87	40x30
Control clima	100	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	0.09	1.64	16
Reserva alarma	100	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.54	15	0.05	1.64	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	40	4x6+TTx6Cu	12	15	2.033	497.82	40;C		
Enllumenat	0.3	4x1.5Cu	2.033		1.977	483.45			
Llum 1-3-5	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.009	4.5	0.209	99.56	10;C		R
Llum 2-4-6	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.009	4.5	0.209	99.56	10;C		S
Llum 7-8-9-10-11	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.009	4.5	0.209	99.56	10;C		T
Emergencies	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.009	4.5	0.261	124.23	10;C		S
Endolls	0.3	4x1.5Cu	2.033		1.977	483.45			
Endolls 1	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.009	4.5	0.306	145.91	16;C		R
Endolls 3	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.009	4.5	0.306	145.91	16;C		S
Endolls 5	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.009	4.5	0.306	145.91	16;C		T
BC12TY1	40	3x4+TTx4Cu	2.033	4.5	0.835	345.77	32;D		
BC8TY1	40	3x4+TTx4Cu	2.033	4.5	0.835	345.77	32;D		
Cassettes 2*50	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.039	4.5	0.309	147.2	10;C		R
Cassettes 2*25/2*32	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.039	4.5	0.309	147.2	10;C		S
Cassettes 4*25	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.039	4.5	0.309	147.2	10;C		R
Control clima	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.039	4.5	0.35	190.3	10;C		S
Reserva alarma	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.039	4.5	0.524	275.38	10;C		R

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu

Lleida, maig de 2025

Pere Antorn Piñol
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 5470 del CETILL

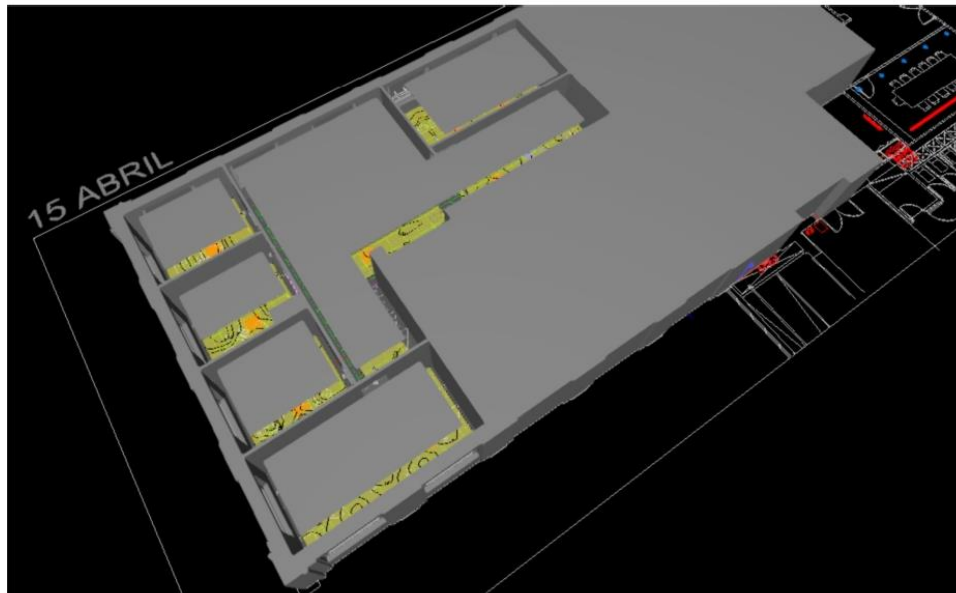
ANNEXES. ESTUDI LUMÍNIC.

ESTUDI LUMÍNIC

Fecha

23/04/2025

DIALux



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

Created with DIALux

Contenido

Portada	1
Contenido	2

Fichas de producto

CELER - CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT (1x LED)	5
CELER - CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2 (1x LED)	6
No hay ningún miembro DIALux - 660004 URA NEXT 200 NP 1h (1x Led 200lm)	7
No hay ningún miembro DIALux - 660004 URA NEXT 200 NP 1h (1x Led 200lm)	8

Terreno 1 - Edificación 1

Planta

Imágenes	9
Lista de locales / Escena de iluminación de emergencia	10
Lista de locales / Escena de luz 1	14
Lista de luminarias	18
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	19
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	22
Salida de emergencia 1 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	24

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

despatx 1

Resumen / Escena de luz 1	25
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	27
Área anti-pánico (despatx 1) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	29

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

despatx 2

Resumen / Escena de luz 1	30
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	32
Área anti-pánico (despatx 2) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	34

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

despatx 3

Resumen / Escena de luz 1	35
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	37
Área anti-pánico (despatx 3) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	39

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

entrada

Resumen / Escena de luz 1	40
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	42
Área anti-pánico (entrada) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	44

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

espai treball

Resumen / Escena de luz 1	45
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	47
Área anti-pánico (espai treball) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	49

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

sala reunions

Resumen / Escena de luz 1	50
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	52
Área anti-pánico (sala reunions) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	54

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

sala videoconf

Resumen / Escena de luz 1	55
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	57
Área anti-pánico (sala videoconf) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	59

zona ofícines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2



Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta

zona pas

Resumen / Escena de luz 1	60
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	62
Área anti-pánico (zona pas) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	64

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

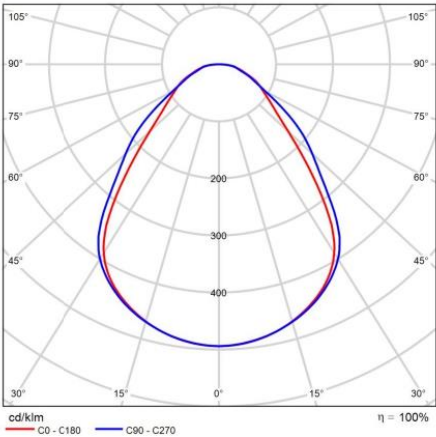


Ficha de producto

CELER - CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT



Nº de artículo	7100005344
P	26.0 W
Φ _{Lámpara}	3500 lm
Φ _{Luminaria}	3499 lm
η	99.96 %
Rendimiento lumínico	134.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según RUG													
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	50	30	
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	14.7	15.9	15.0	16.1	16.4	15.1	16.3	15.4	16.5	16.7		
	3H	15.8	16.9	16.1	17.1	17.4	16.1	17.2	16.4	17.4	17.7		
	4H	16.3	17.3	16.6	17.6	17.9	16.6	17.6	16.9	17.9	18.2		
	6H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.3	17.1	18.0	17.4	18.3	18.6		
	8H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.6	17.3	18.2	17.7	18.6	18.9		
	12H	17.2	18.1	17.6	18.4	18.8	17.6	18.4	17.9	18.7	19.1		
4H	2H	15.1	16.1	15.5	16.4	16.7	15.5	16.5	15.8	16.8	17.1		
	3H	16.4	17.2	16.8	17.6	17.9	16.8	17.6	17.1	18.0	18.3		
	4H	17.0	17.8	17.4	18.2	18.5	17.4	18.2	17.8	18.6	18.9		
	6H	17.7	18.4	18.2	18.8	19.2	18.1	18.8	18.5	19.2	19.6		
	8H	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	18.4	19.1	18.9	19.5	19.9		
	12H	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	18.7	19.3	19.2	19.7	20.2		
6H	2H	17.4	18.0	17.8	18.4	18.8	17.7	18.3	18.1	18.7	19.1		
	3H	18.3	18.8	18.7	19.2	19.7	18.5	19.0	19.0	19.4	19.9		
	4H	18.8	19.2	19.2	19.7	20.1	18.9	19.4	19.4	19.8	20.3		
	6H	19.2	19.6	19.7	20.1	20.6	19.3	19.7	19.6	20.2	20.7		
	8H	19.4	19.8	19.8	20.3	20.7	19.6	20.0	19.9	20.5	21.0		
	12H	19.7	20.1	20.1	20.6	21.0	19.9	20.3	20.2	20.8	21.3		
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias													
S = 1.0H		+0.3 / -0.3						+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.4 / -0.6						+0.3 / -0.7					
S = 2.0H		+0.8 / -0.9						+0.8 / -1.1					
Tabla estándar		BK06						BK05					
Sumando de corrección		1.6						1.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3500lm Flujo luminoso total													

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

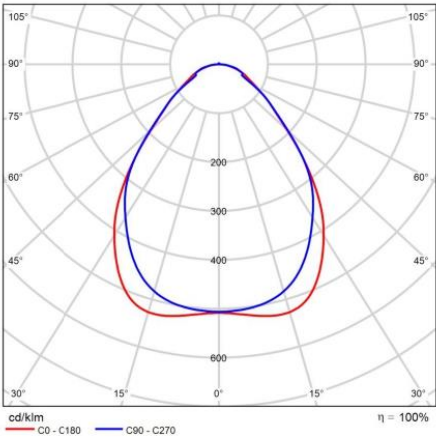


Ficha de producto

CELER - CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2



Nº de artículo	7100005322
P	32.0 W
Φ _{Lámpara}	4031 lm
Φ _{Luminaria}	4031 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	126.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según RUG												
p. Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p. Suelo		20	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	15.2	16.3	15.4	16.5	16.6	15.2	16.3	15.5	16.5	16.5	16.6
	3H	16.0	17.1	16.4	17.3	17.6	16.0	17.0	16.3	17.3	17.3	17.6
	4H	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0	16.5	17.5	16.9	17.8	17.8	18.1
	6H	16.8	17.8	17.2	18.1	18.4	17.0	17.9	17.3	18.2	18.2	18.5
	8H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.5	17.1	18.0	17.5	18.3	18.3	18.6
	12H	17.1	18.0	17.5	18.3	18.6	17.3	18.1	17.6	18.4	18.4	18.8
4H	2H	15.5	16.5	15.8	16.8	17.0	15.5	16.5	15.8	16.8	17.1	17.1
	3H	16.6	17.4	16.9	17.7	18.1	16.6	17.4	17.0	17.7	18.1	18.1
	4H	17.2	17.9	17.6	18.3	18.6	17.3	18.0	17.7	18.4	18.7	18.7
	6H	17.7	18.4	18.1	18.8	19.2	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	19.3
	8H	17.9	18.5	18.4	18.9	19.4	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	19.5
	12H	18.1	18.7	18.6	19.1	19.5	18.3	18.8	18.7	19.3	19.7	19.7
6H	2H	17.4	18.0	17.9	18.4	18.9	17.5	18.1	17.9	18.5	18.9	18.9
	3H	18.2	18.6	18.6	19.1	19.5	18.2	18.7	18.7	19.2	19.6	19.6
	4H	18.5	18.9	19.0	19.4	19.8	18.6	19.0	19.0	19.4	19.9	19.9
	6H	18.8	19.1	19.3	19.6	20.1	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2	20.2
	8H	18.9	19.2	19.4	19.7	20.1	19.0	19.3	19.4	19.8	20.3	20.3
	12H	19.1	19.4	19.6	19.9	20.3	19.2	19.5	19.6	20.0	20.5	20.5
12H	2H	17.5	18.0	17.9	18.4	18.9	17.5	18.1	18.0	18.5	18.9	18.9
	3H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6	18.3	18.7	18.8	19.2	19.7	19.7
	4H	18.5	19.0	19.1	19.5	19.9	18.6	19.0	19.0	19.4	19.9	19.9
	6H	18.8	19.1	19.3	19.6	20.1	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2	20.2
	8H	18.9	19.2	19.4	19.7	20.1	19.0	19.3	19.4	19.8	20.3	20.3
	12H	19.1	19.4	19.6	19.9	20.3	19.2	19.5	19.6	20.0	20.5	20.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.3					
S = 1.5H		+0.6 / -0.6					+0.5 / -0.9					
S = 2.0H		+1.3 / -1.1					+1.3 / -1.2					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		1.1					1.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4031lm Flujo luminoso total												

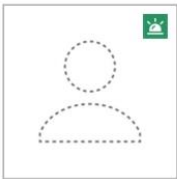
Diagrama RUG (SHR: 0.25)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

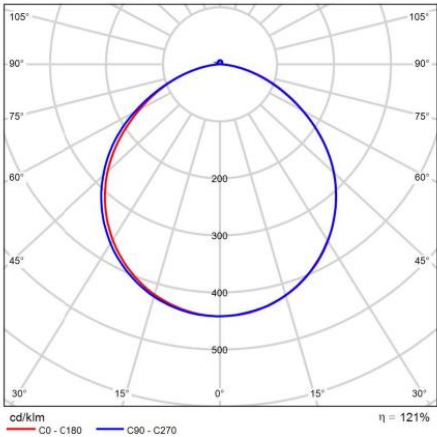
DIALux

Ficha de producto

No hay ningún miembro DIALux - 660004 URA NEXT 200 NP 1h



Nº de artículo	IP 42/IP66* IK07/IK10*
P	0.0 W
P _{Alumbrado de emergencia}	17.1 W
Φ _{Lámpara}	0 lm
Φ _{Luminaria}	0 lm
Φ _{Alumbrado de emergencia}	180 lm
η	–
Rendimiento lumínico	–
CCT	4935 K
CRI	83
ELF	74 %



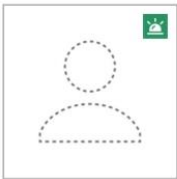
CDL polar

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

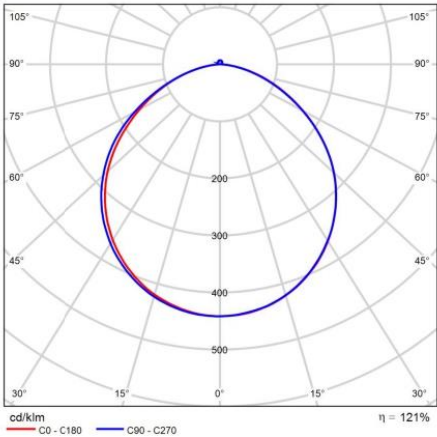
DIALux

Ficha de producto

No hay ningún miembro DIALux - 660004 URA NEXT 200 NP 1h



Nº de artículo	IP 42/IP66* IK07/IK10*
P	0.0 W
PAlumbrado de emergencia	23.0 W
ΦLámpara	0 lm
ΦLuminaria	0 lm
ΦAlumbrado de emergencia	242 lm
η	–
Rendimiento lumínico	–
CCT	4935 K
CRI	83
ELF	100 %



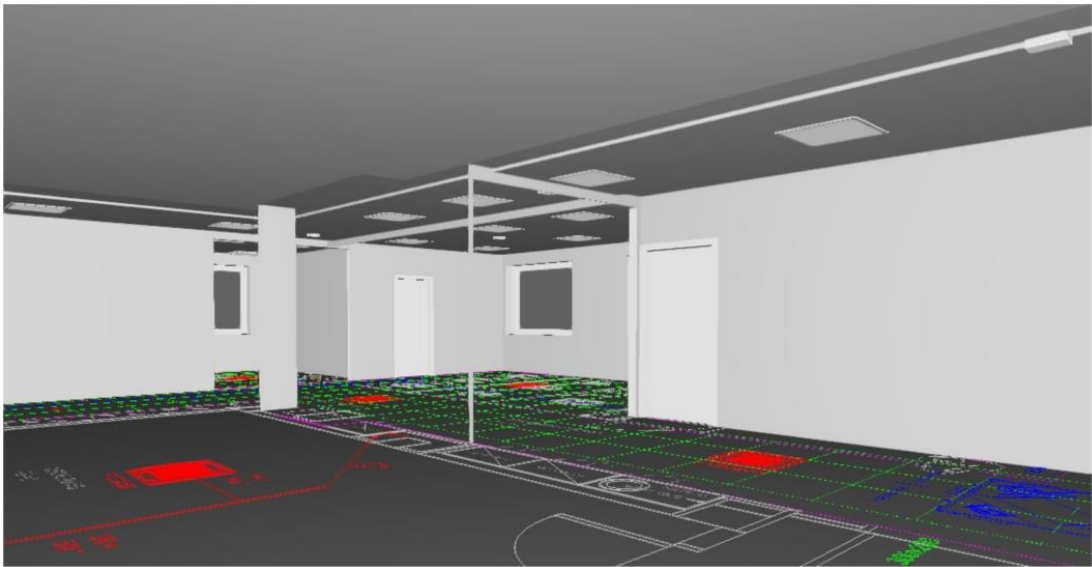
CDL polar

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta

Imágenes

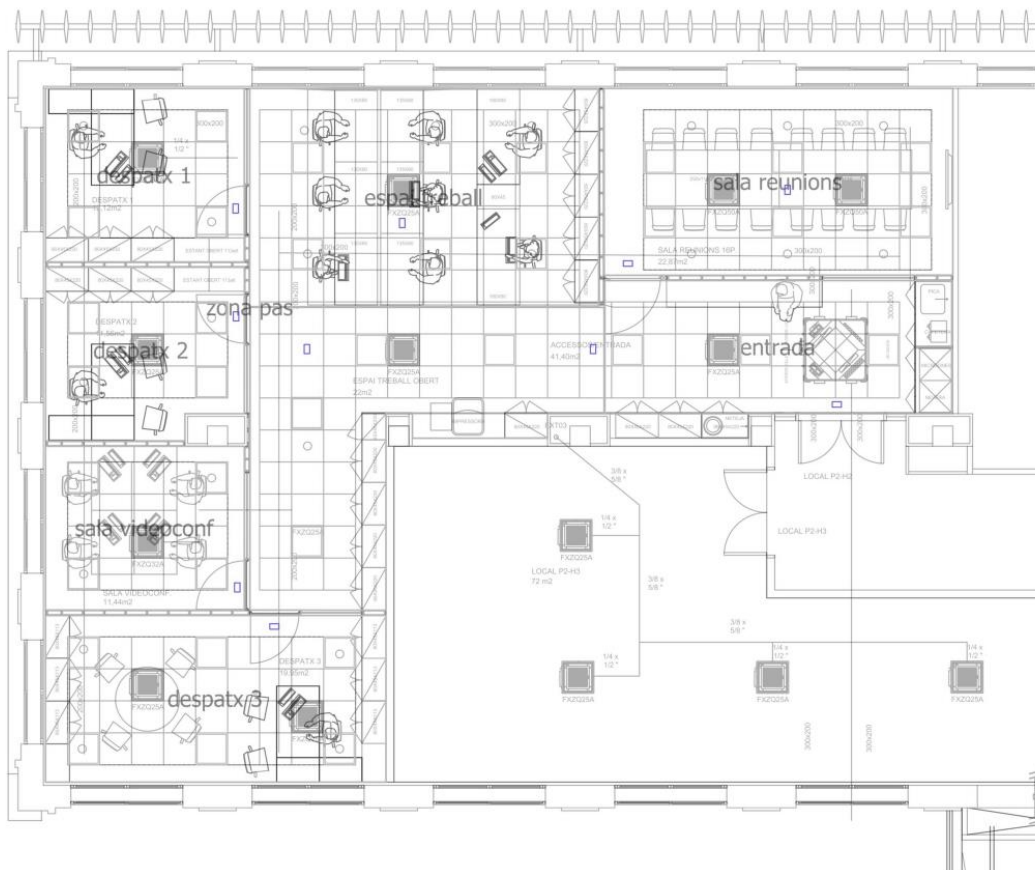


zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificació 1 · Planta (Escena de il·luminació de emergència)

Lista de locales



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales

despatx 1

P_{total} 17.1 W	A_{Local} 12.11 m ²	Potencia específica de conexión 1.41 W/m ² (Área)	E_{min} (Área anti-pánico) 0.83 lx
------------------------------------	--	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	17.1 W	180 lm (74 %)

despatx 2

P_{total} 17.1 W	A_{Local} 11.56 m ²	Potencia específica de conexión 1.48 W/m ² (Área)	E_{min} (Área anti-pánico) 1.40 lx
------------------------------------	--	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	17.1 W	180 lm (74 %)

despatx 3

P_{total} 23.0 W	A_{Local} 19.94 m ²	Potencia específica de conexión 1.15 W/m ² (Área)	E_{min} (Área anti-pánico) 0.51 lx
------------------------------------	--	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	23.0 W	242 lm (100 %)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales

entrada

P_{total} 23.0 W	A_{Local} 16.23 m ²	Potencia específica de conexión 1.42 W/m ² (Área)	E_{mín} (Área anti-pánico) 3.07 lx
------------------------------------	--	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	23.0 W	242 lm (100 %)

espai treball

P_{total} 17.1 W	A_{Local} 26.77 m ²	Potencia específica de conexión 0.64 W/m ² (Área)	E_{mín} (Área anti-pánico) 1.38 lx
------------------------------------	--	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	17.1 W	180 lm (74 %)

sala reunions

P_{total} 34.2 W	A_{Local} 22.88 m ²	Potencia específica de conexión 1.49 W/m ² (Área)	E_{mín} (Área anti-pánico) 1.49 lx
------------------------------------	--	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
2	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	17.1 W	180 lm (74 %)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificació 1 · Planta (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales

sala videoconf

P_{total} 17.1 W	A_{Local} 11.44 m ²	Potencia específica de conexión 1.49 W/m ² (Área)	E_{min} (Área anti-pánico) 0.67 lx
------------------------------------	--	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	17.1 W	180 lm (74 %)

zona pas

P_{total} 46.0 W	A_{Local} 23.78 m ²	Potencia específica de conexión 1.93 W/m ² (Área)	E_{min} (Área anti-pánico) 0.82 lx
------------------------------------	--	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
2	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	23.0 W	242 lm (100 %)

Lista de locales



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

despatx 1

P_{total} 104.0 W	A_{Local} 12.11 m ²	Potencia específica de conexión 8.58 W/m ² = 1.45 W/m ² /100 lx (Área) 10.97 W/m ² = 1.85 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 592 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005344	CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT	26.0 W	3499 lm

despatx 2

P_{total} 104.0 W	A_{Local} 11.56 m ²	Potencia específica de conexión 8.99 W/m ² = 1.34 W/m ² /100 lx (Área) 11.65 W/m ² = 1.74 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 671 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005344	CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT	26.0 W	3499 lm

despatx 3

P_{total} 192.0 W	A_{Local} 19.94 m ²	Potencia específica de conexión 9.63 W/m ² = 1.41 W/m ² /100 lx (Área) 11.78 W/m ² = 1.72 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 684 lx		
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	32.0 W	4031 lm

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

entrada

P_{total} 96.0 W	A_{Local} 16.23 m ²	Potencia específica de conexión 5.92 W/m ² = 1.22 W/m ² /100 lx (Área) 8.58 W/m ² = 1.77 W/m ² /100 lx (Plano útil)		E_{perpendicular} (Plano útil) 486 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
3	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	32.0 W	4031 lm

espai treball

P_{total} 192.0 W	A_{Local} 26.77 m ²	Potencia específica de conexión 7.17 W/m ² = 0.98 W/m ² /100 lx (Área) 10.16 W/m ² = 1.39 W/m ² /100 lx (Plano útil)		E_{perpendicular} (Plano útil) 729 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	32.0 W	4031 lm

sala reunions

P_{Total} 192.0 W	A_{Local} 22.88 m ²	Potencia específica de conexión 8.39 W/m ² = 1.11 W/m ² /100 lx (Área) 13.10 W/m ² = 1.73 W/m ² /100 lx (Plano útil)		E_{perpendicular} (Plano útil) 756 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	32.0 W	4031 lm

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta (Escena de luz 1)

Lista de locales

sala videoconf

P_{total} 104.0 W	A_{Local} 11.44 m ²	Potencia específica de conexión 9.09 W/m ² = 1.50 W/m ² /100 lx (Área) 11.71 W/m ² = 1.93 W/m ² /100 lx (Plano útil)		E_{perpendicular} (Plano útil) 606 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005344	CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT	26.0 W	3499 lm

zona pas

P_{total} 128.0 W	A_{Local} 23.78 m ²	Potencia específica de conexión 5.38 W/m ² = 1.04 W/m ² /100 lx (Área) 9.02 W/m ² = 1.74 W/m ² /100 lx (Plano útil)		E_{perpendicular} (Plano útil) 518 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	32.0 W	4031 lm

zona ofícines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificació 1 · Planta

Lista de luminarias

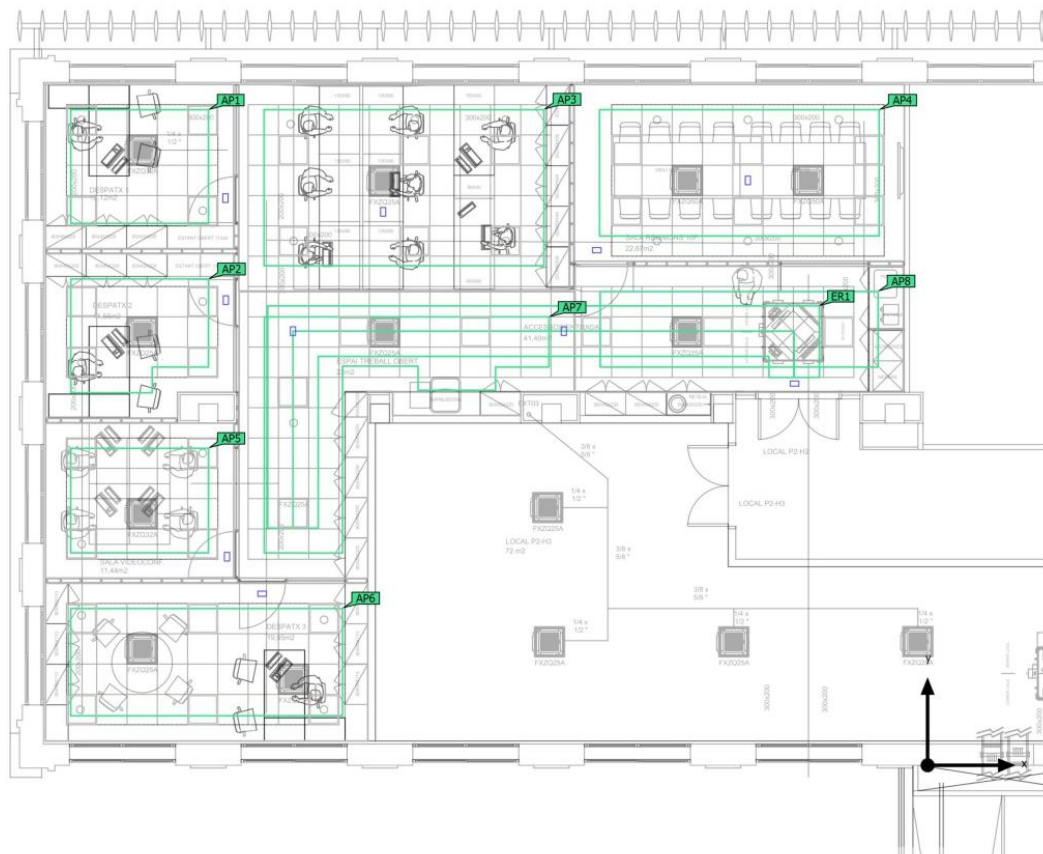
Φ_{total} 142763 lm		P_{total} 1112.0 W		Rendimiento lumínico 128.4 lm/W		$\Phi_{Alumbrado de emergencia}$ 2048 lm		$P_{Alumbrado de emergencia}$ 194.6 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico			
25	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	32.0 W	4031 lm	126.0 lm/W			
12	CELER	7100005344	CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT	26.0 W	3499 lm	134.6 lm/W			
6	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	 17.1 W	180 lm (74 %)	-			
4	No hay ningún miembro DIALux	IP 42/IP66* IK07/IK10*	660004 URA NEXT 200 NP 1h	 23.0 W	242 lm (100 %)	-			

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta (Escena de iluminaci3n de emergencia)

Objetos de c3lculo



Edificaci3n 1 · Planta (Escena de iluminaci3n de emergencia)

Objetos de c3lculo

Superficies antip3nico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{m3x}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-p3nico (despatx 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.83 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.06 lx	0.10 (≥ 0.025) ✓	AP1
Área anti-p3nico (despatx 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.40 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.3 lx	0.11 (≥ 0.025) ✓	AP2
Área anti-p3nico (espai treball) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.38 lx (≥ 0.50 lx) ✓	14.3 lx	0.097 (≥ 0.025) ✓	AP3
Área anti-p3nico (sala reunions) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.49 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.58 lx	0.16 (≥ 0.025) ✓	AP4
Área anti-p3nico (sala videoconf) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.67 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.97 lx	0.084 (≥ 0.025) ✓	AP5
Área anti-p3nico (despatx 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.51 lx (≥ 0.50 lx) ✓	11.0 lx	0.046 (≥ 0.025) ✓	AP6
Área anti-p3nico (zona pas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.82 lx (≥ 0.50 lx) ✓	18.3 lx	0.045 (≥ 0.025) ✓	AP7
Área anti-p3nico (entrada) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.07 lx (≥ 0.50 lx) ✓	11.4 lx	0.27 (≥ 0.025) ✓	AP8

Salidas de emergencia

Propiedades	E _{min} Superficie media (Nominal)	E _{m3x} Superficie media	E _{min} Línea media (Nominal)	E _{m3x} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	18.3 lx	1.28 lx (≥ 1.00 lx) ✓	17.6 lx	0.073 (≥ 0.025) ✓	ER1

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Salidas de emergencia

Propiedades	E_{min} Superficie media (Nominal)	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media (Nominal)	E_{max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
-------------	---	----------------------------------	---------------------------------------	--------------------------	--------------------	--------

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificació 1 · Planta (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

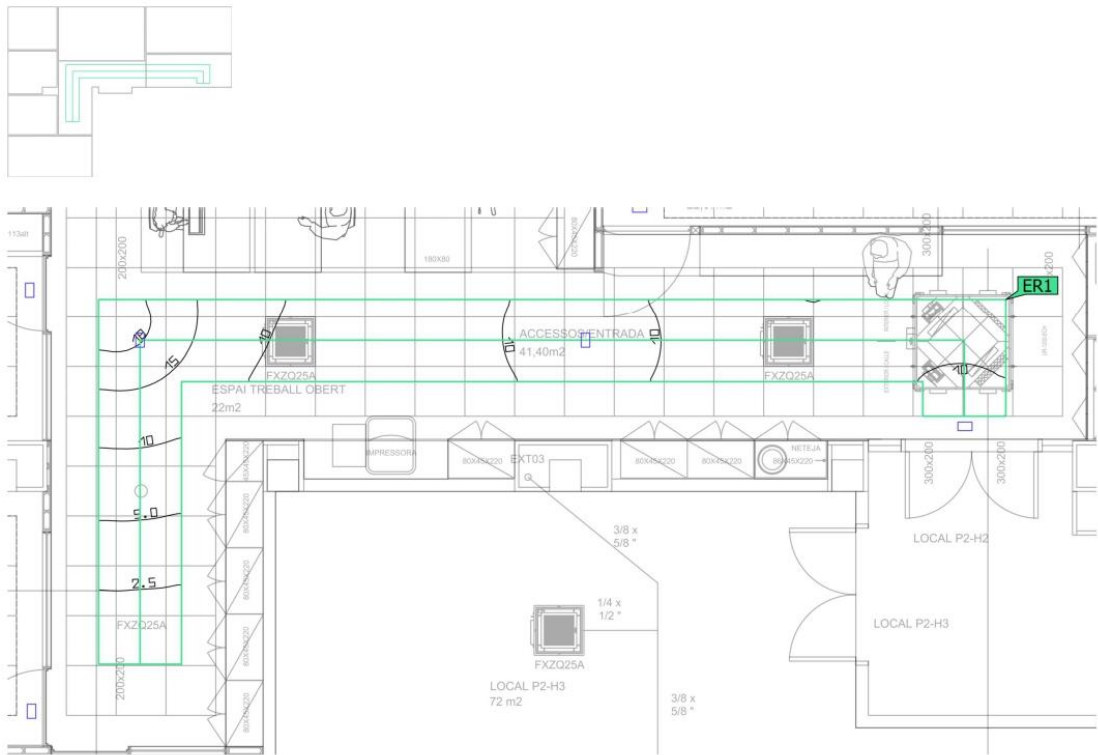
Planos útiles

Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{máx}	U _o (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano útil (despatx 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	592 lx (≥ 500 lx) ✓	476 lx	673 lx	0.80 (≥ 0.60) ✓	0.71	WP1
Plano útil (despatx 2) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	671 lx (≥ 500 lx) ✓	414 lx	908 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.46	WP2
Plano útil (sala videoconf) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	606 lx (≥ 500 lx) ✓	503 lx	673 lx	0.83 (≥ 0.60) ✓	0.75	WP3
Plano útil (despatx 3) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	684 lx (≥ 500 lx) ✓	538 lx	830 lx	0.79 (≥ 0.60) ✓	0.65	WP4
Plano útil (sala reunions) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.450 m	756 lx (≥ 500 lx) ✓	456 lx	1027 lx	0.60 (≥ 0.60) ✓	0.44	WP5
Plano útil (zona pas) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.400 m	518 lx (≥ 100 lx) ✓	276 lx	708 lx	0.53 (≥ 0.40) ✓	0.39	WP6
Plano útil (espai treball) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	729 lx (≥ 500 lx) ✓	464 lx	917 lx	0.64 (≥ 0.60) ✓	0.51	WP7
Plano útil (entrada) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	486 lx (≥ 100 lx) ✓	282 lx	676 lx	0.58 (≥ 0.40) ✓	0.42	WP8

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta (Escena de iluminaci3n de emergencia)
Salida de emergencia 1



Propiedades	E _{min} Superficie media (Nominal)	E _{máx} Superficie media	E _{min} Línea media (Nominal)	E _{máx} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	18.3 lx	1.28 lx (≥ 1.00 lx) ✓	17.6 lx	0.073 (≥ 0.025) ✓	ER1

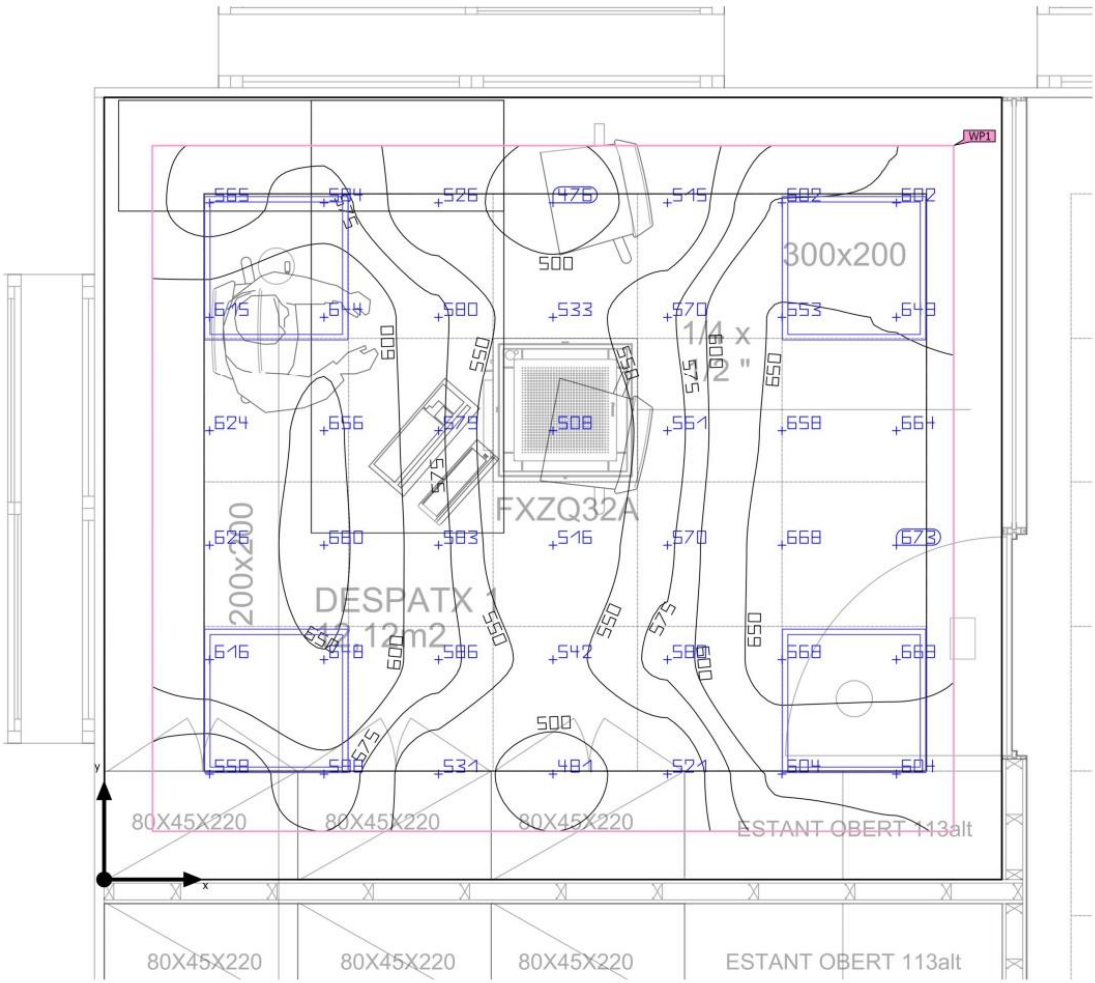
Indicaciones para planificaci3n:
El cálculo de la escena de iluminaci3n de emergencia se ha realizado sin reflexi3n y teniendo en cuenta los muebles colocados.

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.11 m ²	Altura interior del local	2.550 m
Grado de reflexi3n	Techo: 50.0 %, Paredes: 40.7 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.520 m
Factor de degradaci3n	0.80 (Global)	Altura Plano 3til	0.800 m
		Zona marginal Plano 3til	0.200 m

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta · despatx 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	592 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_r)$	0.80	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	10.97 W/m ²	–		
		1.85 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[162 - 257] kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.58 W/m ²	–		
		1.45 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.250 m x 3.728 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Lista de luminarias

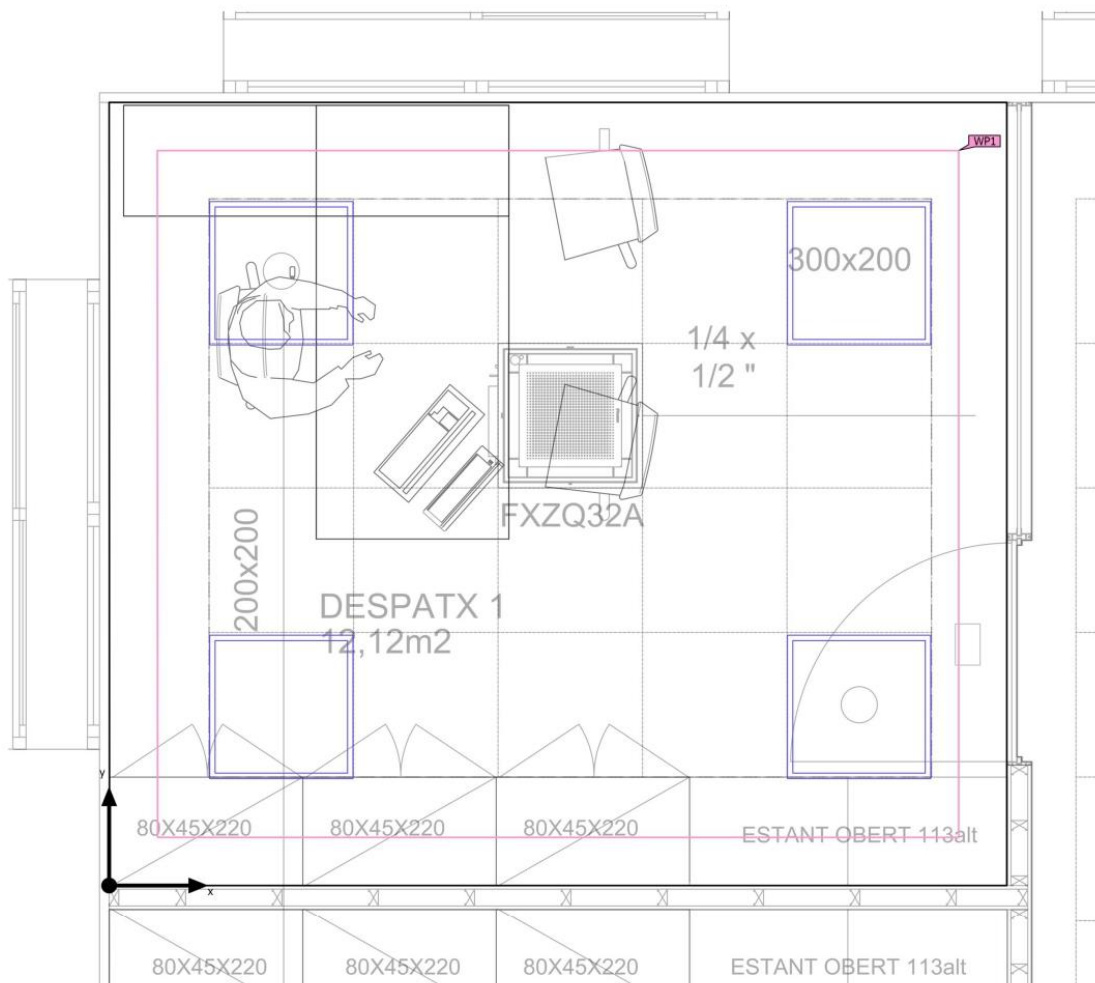
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005344	CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT	17	26.0 W	3499 lm	134.6 lm/W

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 1 (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 1 (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo

Planos 3tiles

Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{m3x}	U ₀ (g ₁) (Nominal)	g ₂	3ndice
Plano 3til (despatx 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	592 lx (≥ 500 lx) ✓	476 lx	673 lx	0.80 (≥ 0.60) ✓	0.71	WP1

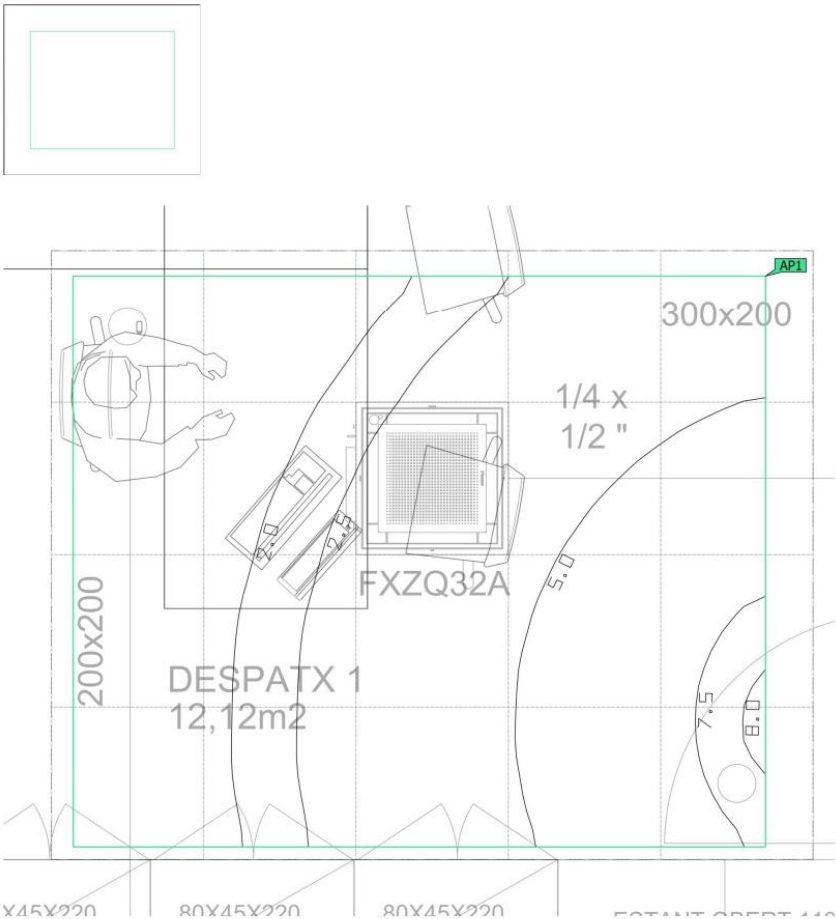
Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, m3quina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 1 (Escena de iluminaci3n de emergencia)

Área anti-pánico (despatx 1)



Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (despatx 1)	0.83 lx	8.06 lx	0.10	AP1
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 0.50 lx)		(≥ 0.025)	
Altura: 0.000 m	✓		✓	

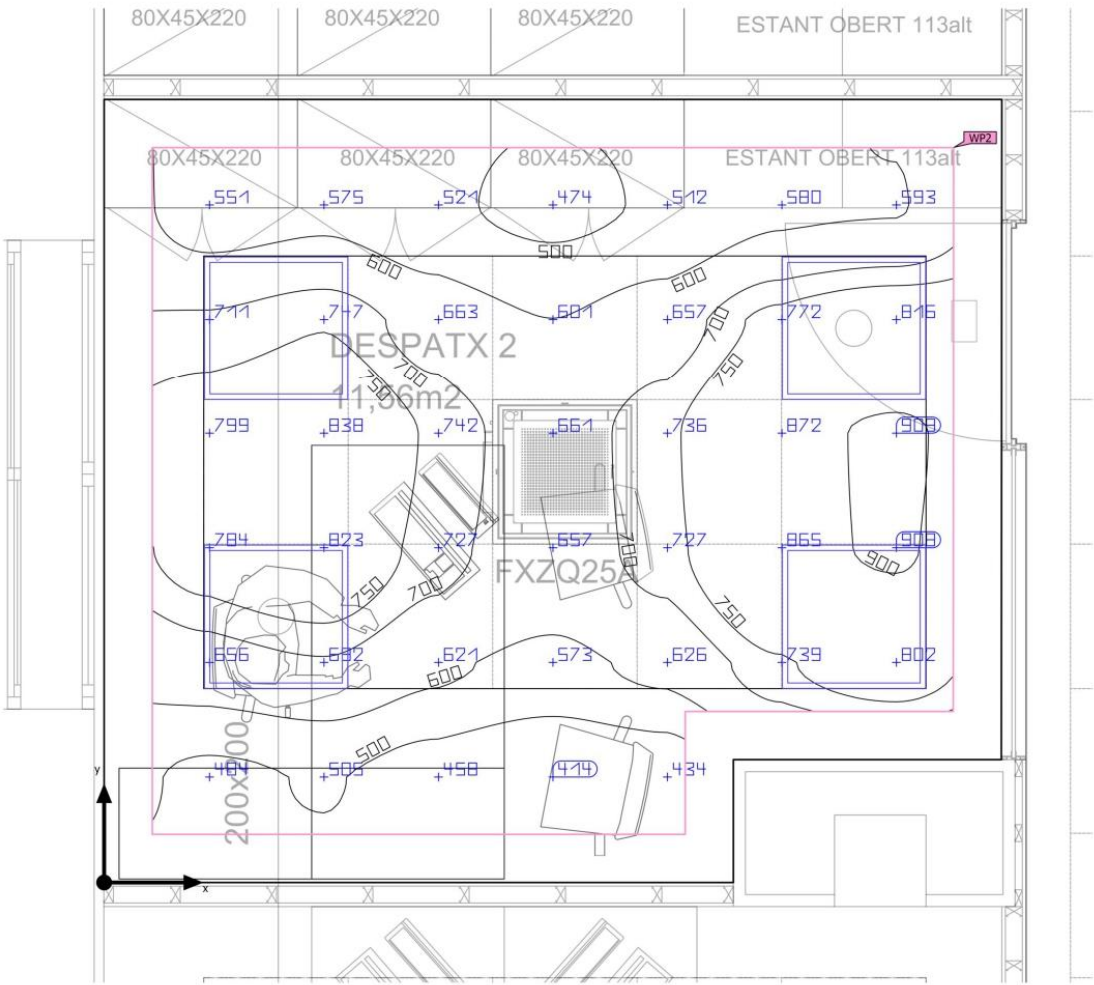
Indicaciones para planificaci3n:
El cálculo de la escena de iluminaci3n de emergencia se ha realizado sin reflexi3n y teniendo en cuenta los muebles colocados.

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.56 m²	Altura interior del local	2.550 m
Grado de reflexi3n	Techo: 50.0 %, Paredes: 41.6 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.520 m
Factor de degradaci3n	0.80 (Global)	Altura Plano 3til	0.800 m
		Zona marginal Plano 3til	0.200 m

Edificació 1 · Planta · despatx 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	671 lx	≥ 500 lx	✓	WP2
	U_o (gr)	0.62	≥ 0.60	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	11.65 W/m ²	–		
		1.74 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[162 - 257] kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.99 W/m ²	–		
		1.34 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.729 m x 3.254 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Lista de luminarias

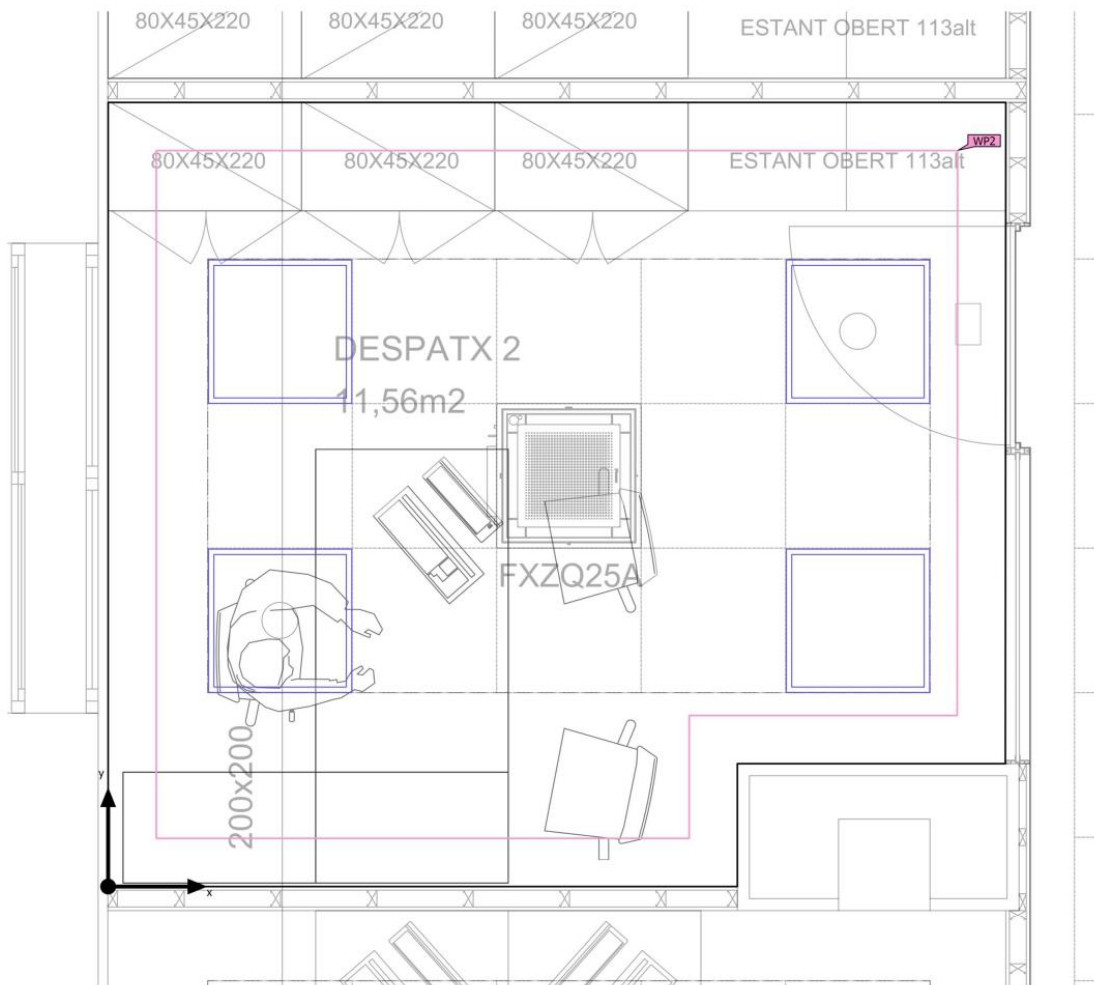
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005344	CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT	17	26.0 W	3499 lm	134.6 lm/W

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificació 1 · Planta · despatx 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 2 (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo

Planos 3tiles

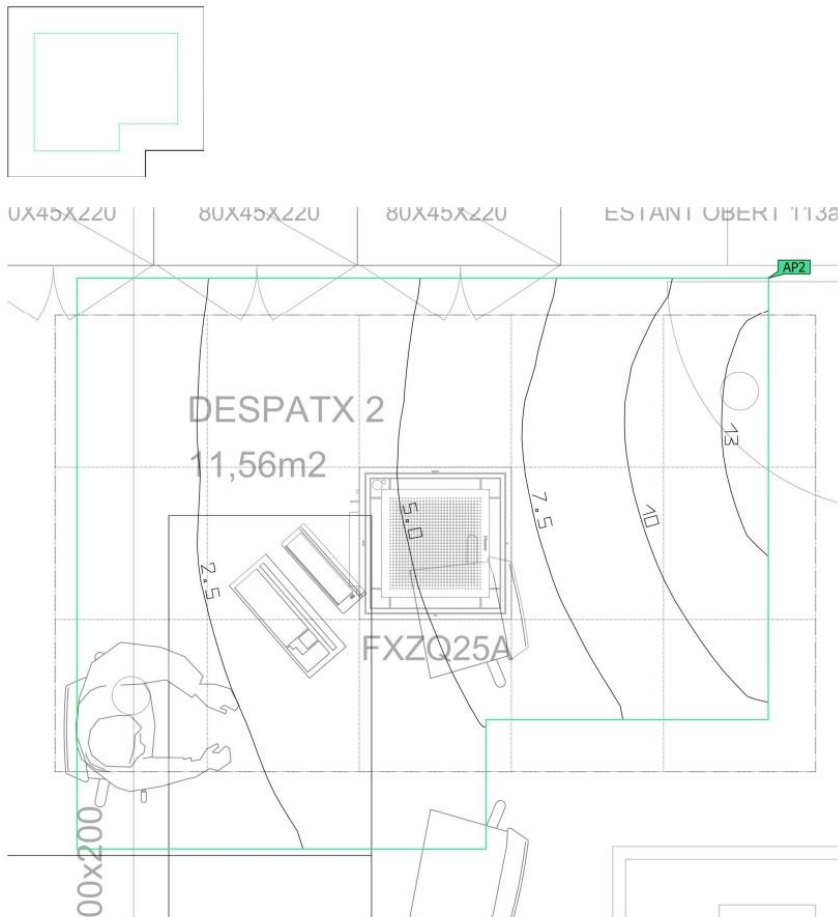
Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{m3x}	U ₀ (g ₁) (Nominal)	g ₂	3ndice
Plano 3til (despatx 2) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	671 lx (≥ 500 lx) ✓	414 lx	908 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.46	WP2

Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, m3quina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 2 (Escena de il·luminaci3n de emergència)
Área anti-pánico (despatx 2)



Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (despatx 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.40 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.3 lx	0.11 (≥ 0.025) ✓	AP2

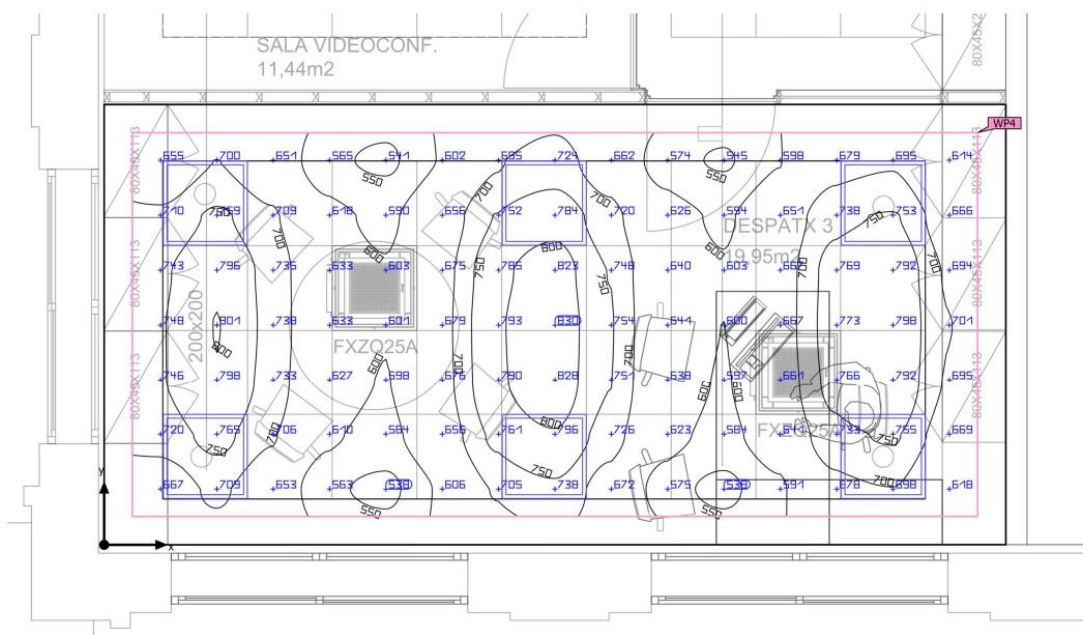
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	19.94 m ²
Grado de reflexi3n	Techo: 50.0 %, Paredes: 40.8 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradaci3n	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.550 m
Altura de montaje	2.520 m
Altura Plano 3til	0.800 m
Zona marginal Plano 3til	0.200 m

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificació 1 · Planta · despatx 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	684 lx	≥ 500 lx	✓	WP4
	$U_o (g_t)$	0.79	≥ 0.60	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	11.78 W/m ²	–		
		1.72 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[299 - 475] kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.63 W/m ²	–		
		1.41 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.386 m x 3.124 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Lista de luminarias

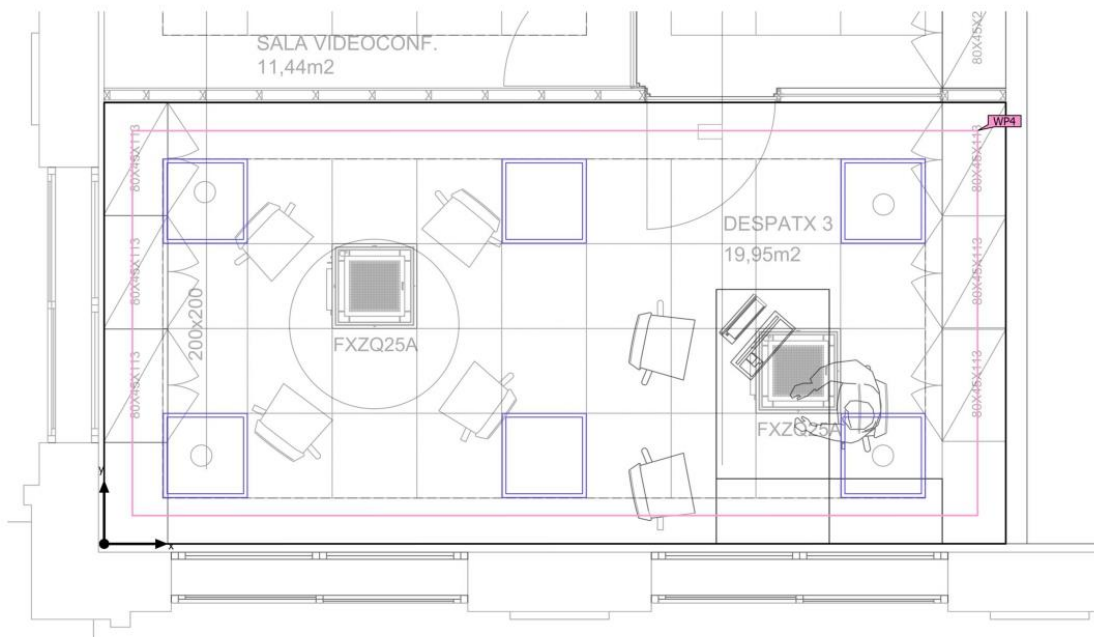
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	18	32.0 W	4031 lm	126.0 lm/W

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 3 (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · despatx 3 (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo

Planos 3tiles

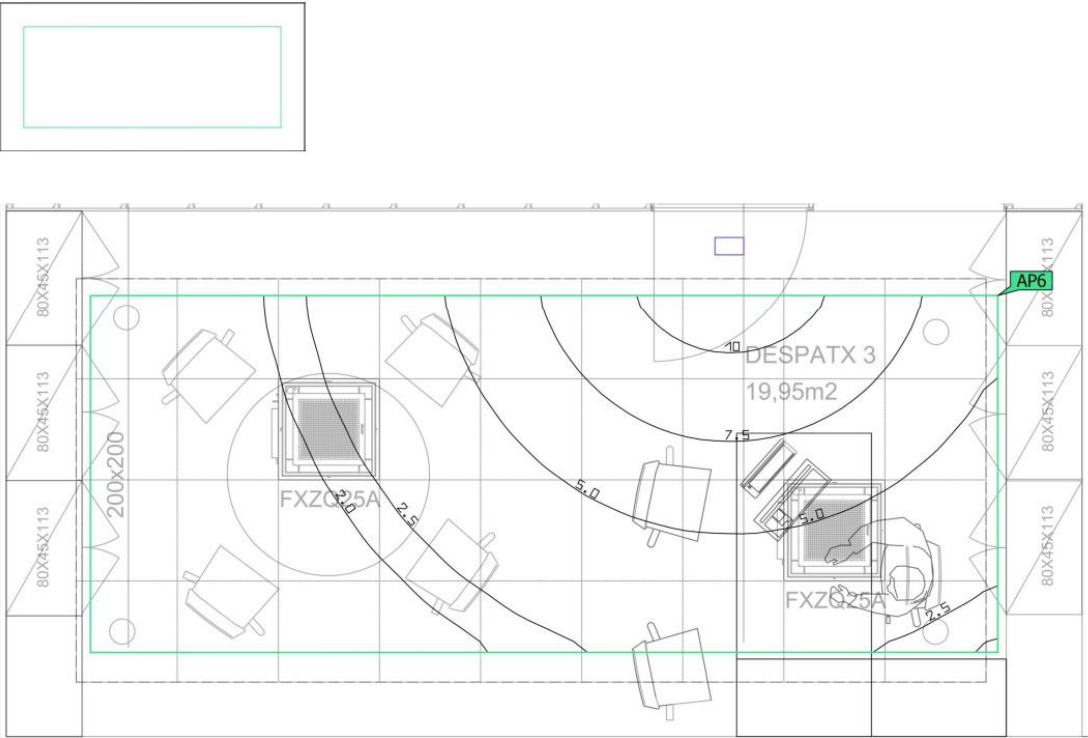
Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{m3x}	U ₀ (g ₁) (Nominal)	g ₂	3ndice
Plano 3til (despatx 3) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	684 lx (≥ 500 lx) ✓	538 lx	830 lx	0.79 (≥ 0.60) ✓	0.65	WP4

Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, m3quina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2



Edificaci3n 1 · Planta · despatx 3 (Escena de il·luminaci3n de emergència)
Área anti-pánico (despatx 3)



Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (despatx 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.51 lx (≥ 0.50 lx) ✓	11.0 lx	0.046 (≥ 0.025) ✓	AP6

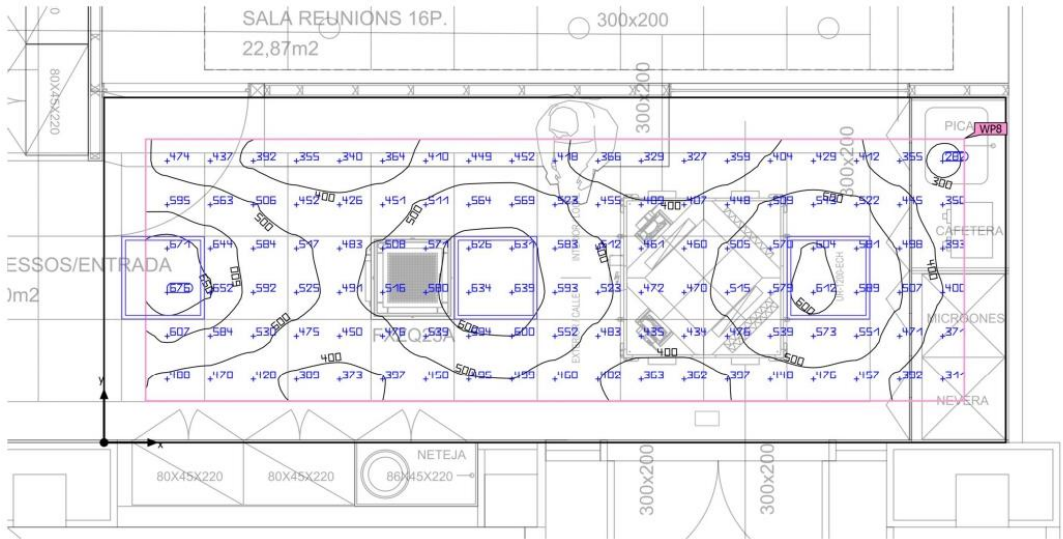
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2



Edificaci3n 1 · Planta · entrada (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.23 m ²	Altura interior del local	2.550 m
Grado de reflexi3n	Techo: 50.0 %, Paredes: 40.9 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.520 m
Factor de degradaci3n	0.80 (Global)	Altura Plano 3til	0.800 m
		Zona marginal Plano 3til	0.300 m

Edificació 1 · Planta · entrada (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	486 lx	≥ 100 lx	✓	WP8
	U_0 (gr)	0.58	≥ 0.40	✓	WP8
	Potencia específica de conexión	8.58 W/m ²	–		
		1.77 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	185 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.92 W/m ²	–		
		1.22 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.506 m x 2.495 m y SHR de 0.25.

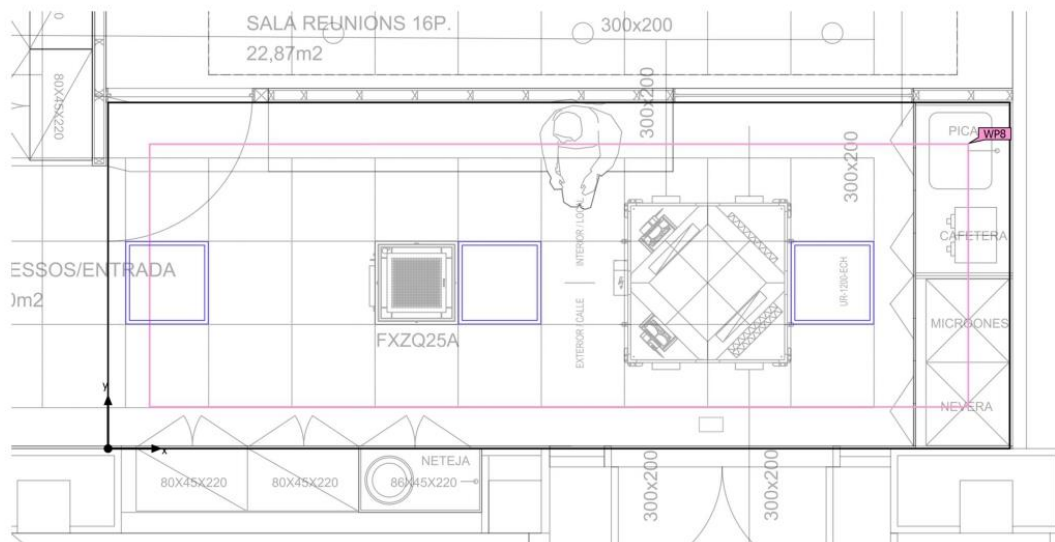
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.1 Vestibulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	18	32.0 W	4031 lm	126.0 lm/W

Objetos de cálculo



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta · entrada (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{máx}	U _o (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano útil (entrada) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	486 lx (≥ 100 lx) ✓	282 lx	676 lx	0.58 (≥ 0.40) ✓	0.42	WP8

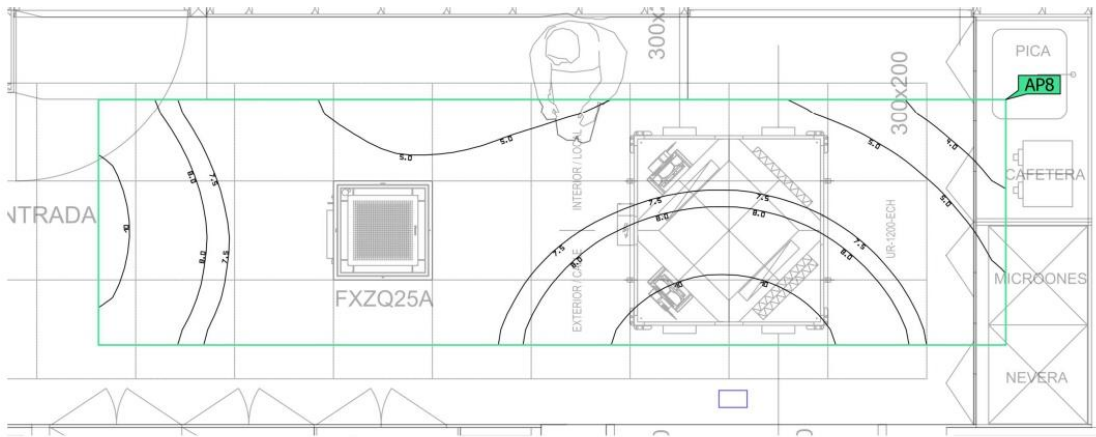
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.1 Vestibulos)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2



Edificaci3n 1 · Planta · entrada (Escena de iluminaci3n de emergencia)

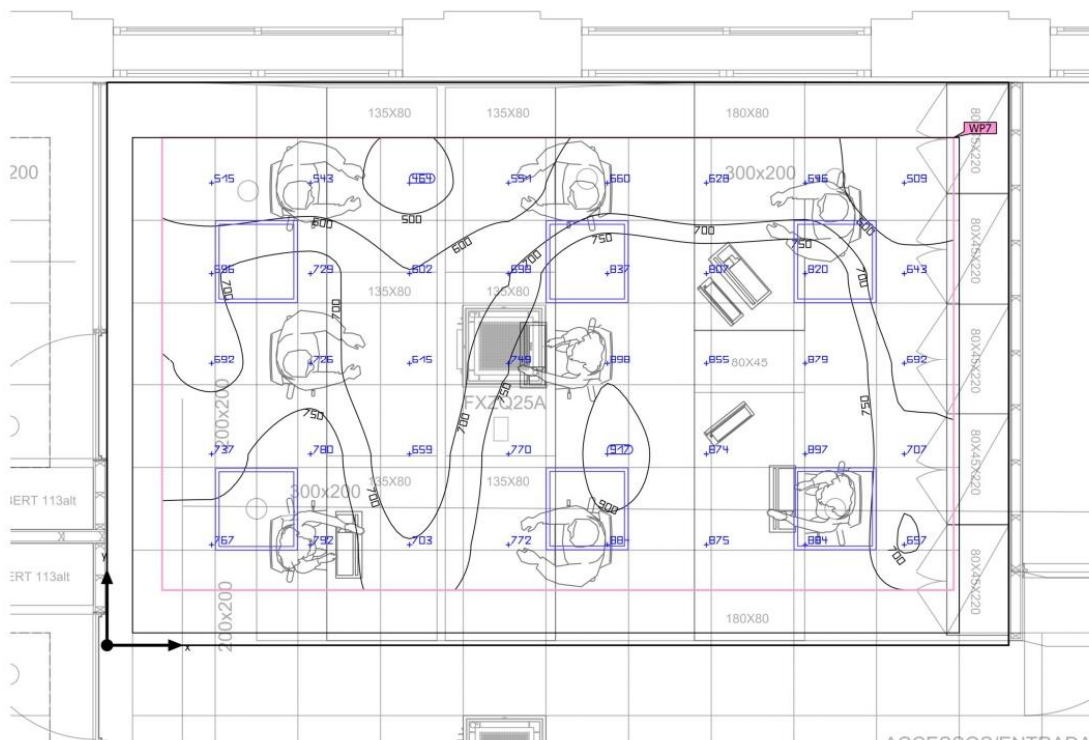
Área anti-pánico (entrada)



Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (entrada)	3.07 lx	11.4 lx	0.27	AP8
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 0.50 lx)		(≥ 0.025)	
Altura: 0.000 m	✓		✓	

Indicaciones para planificaci3n:
El cálculo de la escena de iluminaci3n de emergencia se ha realizado sin reflexi3n y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Resumen



Base	26.77 m ²	Altura interior del local	2.550 m
Grado de reflexión	Techo: 50.0 %, Paredes: 41.8 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.520 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.400 m

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta · espai treball (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	729 lx	≥ 500 lx	✓	WP7
	$U_o (g_t)$	0.64	≥ 0.60	✓	WP7
	Potencia específica de conexión	10.16 W/m ²	–		
		1.39 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[299 - 475] kWh/a	máx. 950 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.17 W/m ²	–		
		0.98 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.090 m x 6.545 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Lista de luminarias

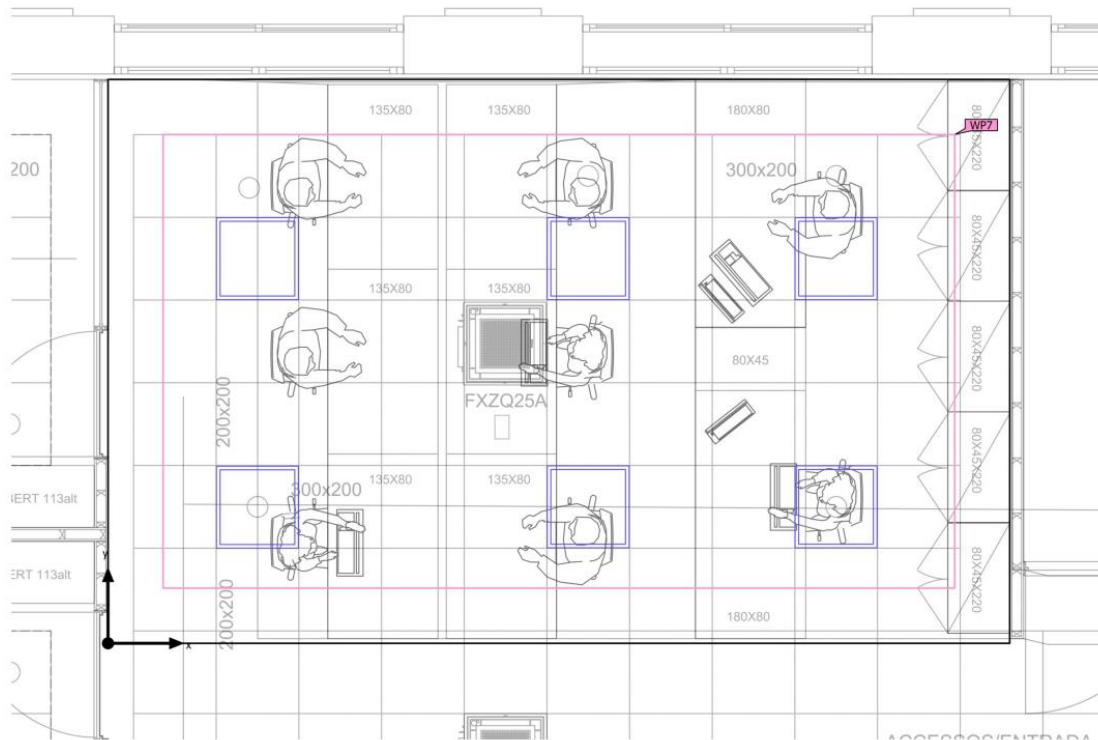
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	18	32.0 W	4031 lm	126.0 lm/W

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · espai treball (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · espai treball (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo

Planos 3tiles

Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{m3x}	U ₀ (g ₁) (Nominal)	g ₂	3ndice
Plano 3til (espai treball) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	729 lx (≥ 500 lx) ✓	464 lx	917 lx	0.64 (≥ 0.60) ✓	0.51	WP7

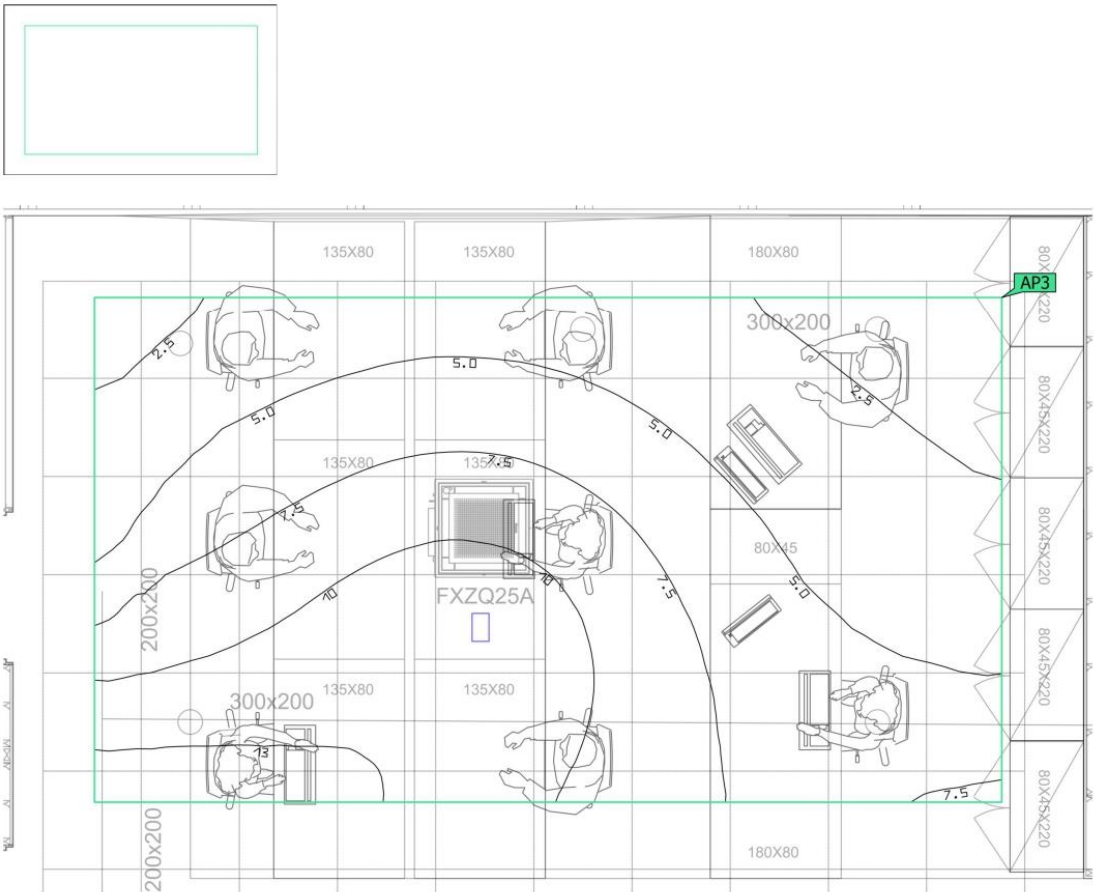
Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, m3quina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · espai treball (Escena de il·luminaci3n de emergència)

Área anti-pánico (espai treball)



Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (espai treball)	1.38 lx	14.3 lx	0.097	AP3
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 0.50 lx		≥ 0.025	
Altura: 0.000 m	✓		✓	

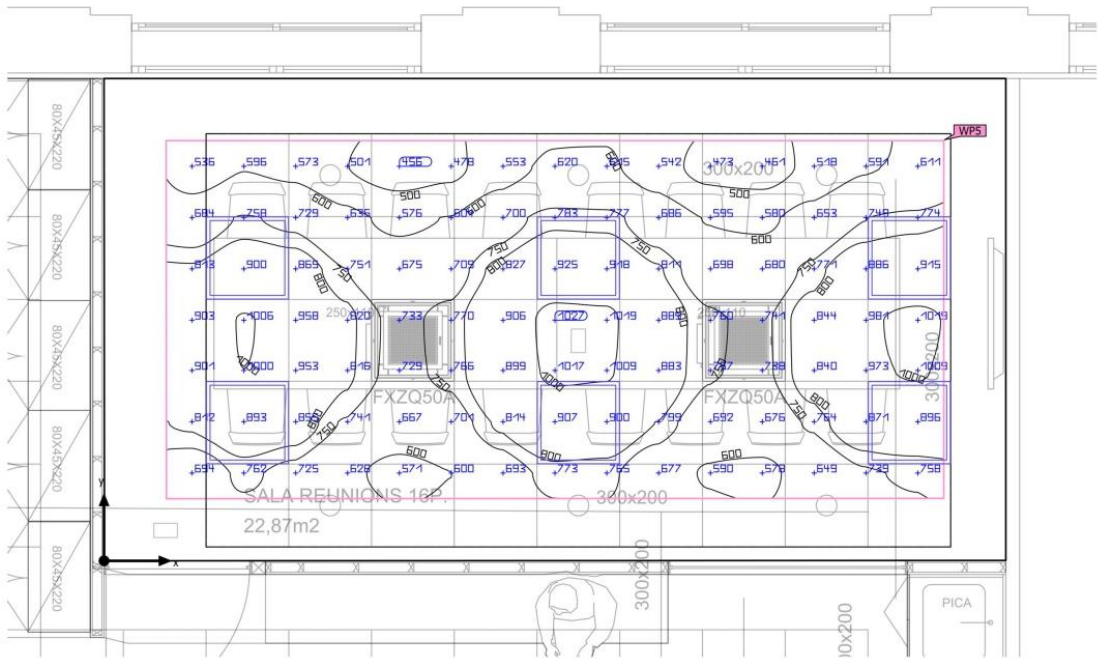
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2



Edificaci3n 1 · Planta · sala reunions (Escena de luz 1)

Resumen



Base	22.88 m ²	Altura interior del local	2.550 m
Grado de reflexi3n	Techo: 50.0 %, Paredes: 40.5 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.520 m
Factor de degradaci3n	0.80 (Global)	Altura plano 3til	0.800 m
		Zona marginal plano 3til	0.450 m

Edificació 1 · Planta · sala reunions (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	756 lx	≥ 500 lx	✓	WP5
	U_o (gl)	0.60	≥ 0.60	✓	WP5
	Potencia específica de conexión	13.10 W/m ²	–		
		1.73 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[233 - 370] kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.39 W/m ²	–		
		1.11 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.501 m x 6.540 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Lista de luminarias

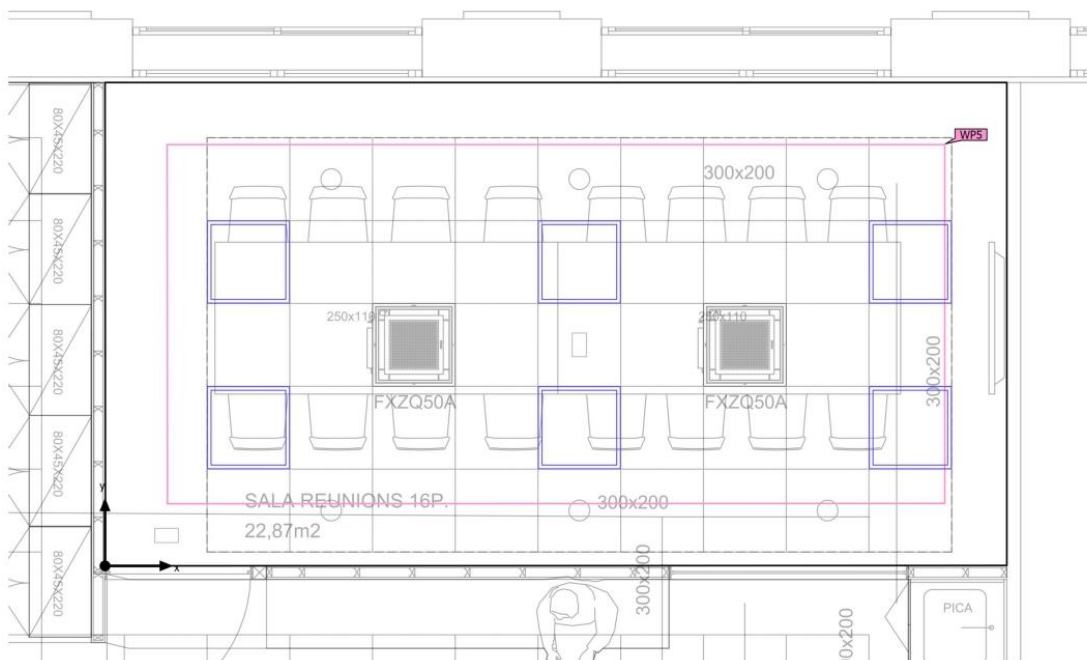
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	18	32.0 W	4031 lm	126.0 lm/W

zona ofícines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · sala reunions (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · sala reunions (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo

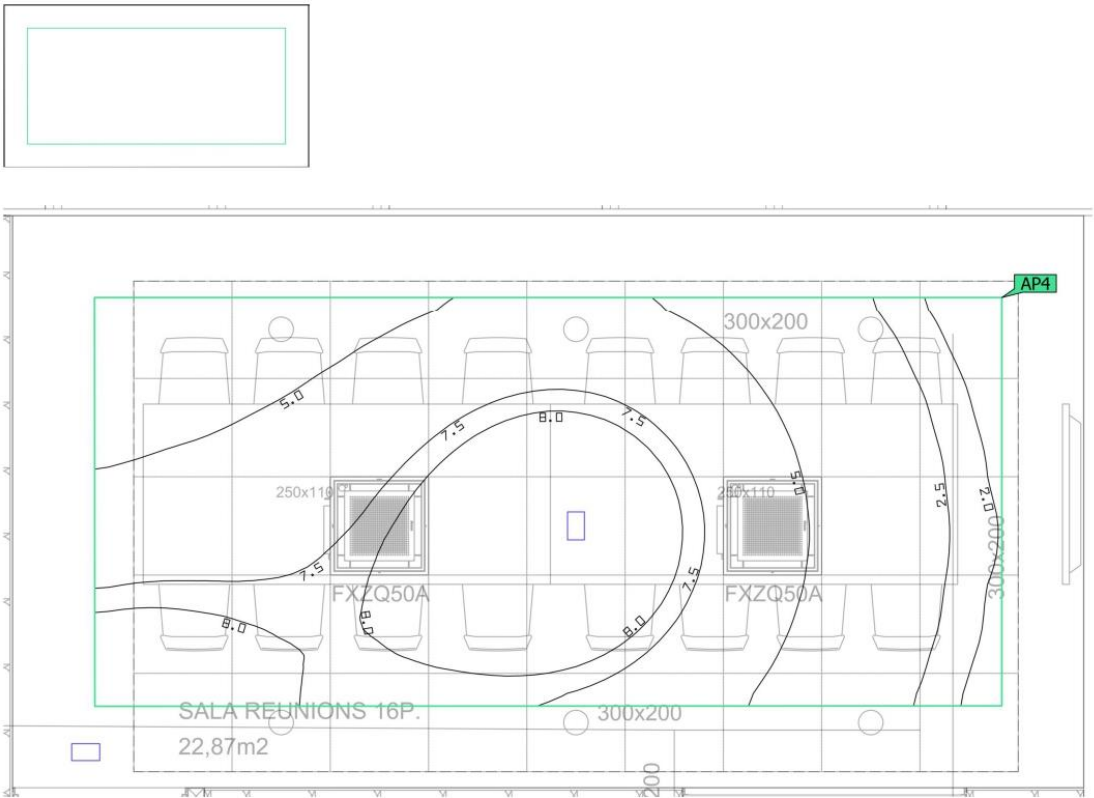
Planos 3tiles

Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{m3x}	U ₀ (g ₁) (Nominal)	g ₂	3ndice
Plano 3til (sala reunions) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.450 m	756 lx (≥ 500 lx) ✓	456 lx	1027 lx	0.60 (≥ 0.60) ✓	0.44	WP5

Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Edificaci3n 1 · Planta · sala reunions (Escena de iluminaci3n de emergencia)

Área anti-pánico (sala reunions)



Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (sala reunions)	1.49 lx	9.58 lx	0.16	AP4
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 0.50 lx)		(≥ 0.025)	
Altura: 0.000 m	✓		✓	

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Resumen

Altura interior del local 2.550 m

Altura de montaje 2.520 m

Zona marginal Plano útil 0.200 m

Edificació 1 · Planta · sala videoconf (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	606 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	U_0 (gr)	0.83	≥ 0.60	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	11.71 W/m ²	–		
		1.93 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[126 - 200] kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.09 W/m ²	–		
		1.50 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.730 m x 3.069 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Lista de luminarias

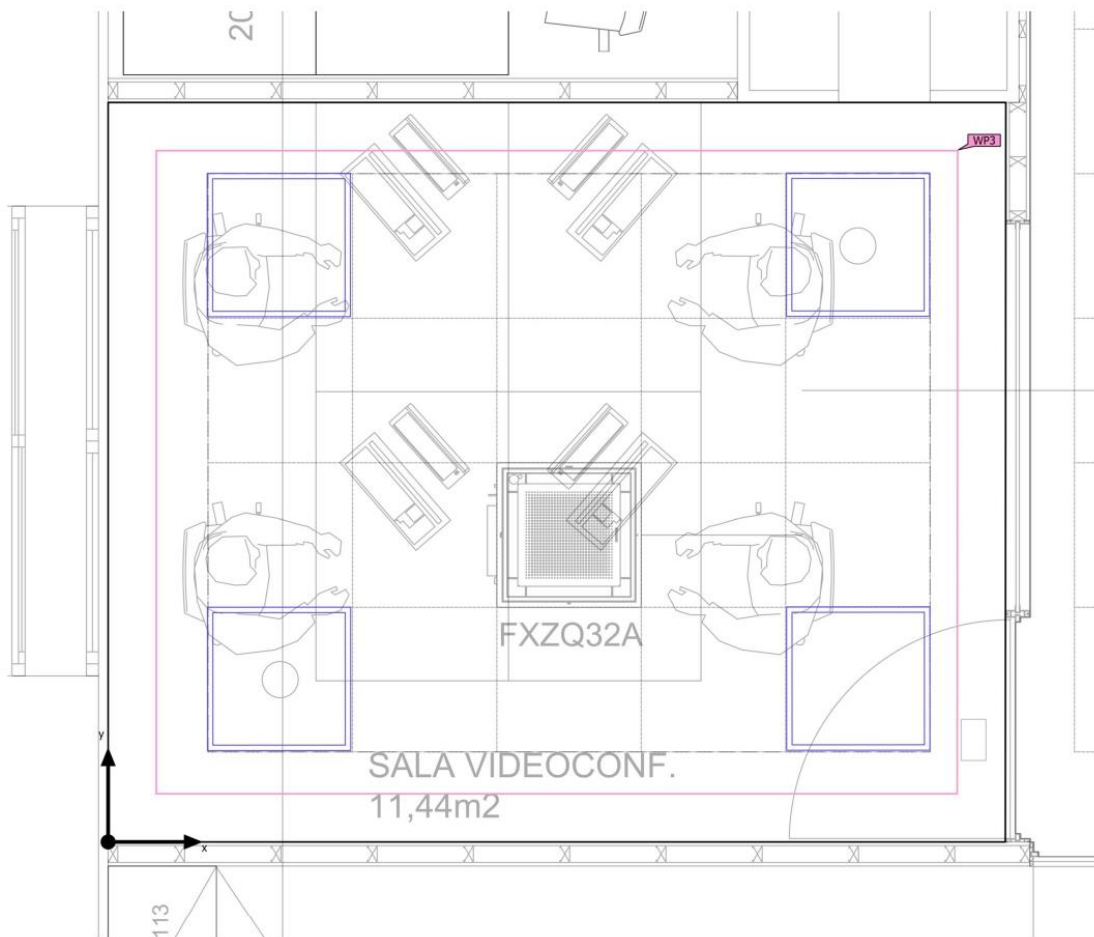
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005344	CELER PANEL LED 60X60 26W 4000K IP54 3500LM UGR<19 COMPACT	17	26.0 W	3499 lm	134.6 lm/W

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · sala videoconf (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo



zona ofícines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2



Edificaci3n 1 · Planta · sala videoconf (Escena de luz 1)

Objetos de c3lculo

Planos 3tiles

Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{m3x}	U ₀ (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano 3til (sala videoconf) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	606 lx (≥ 500 lx) ✓	503 lx	673 lx	0.83 (≥ 0.60) ✓	0.75	WP3

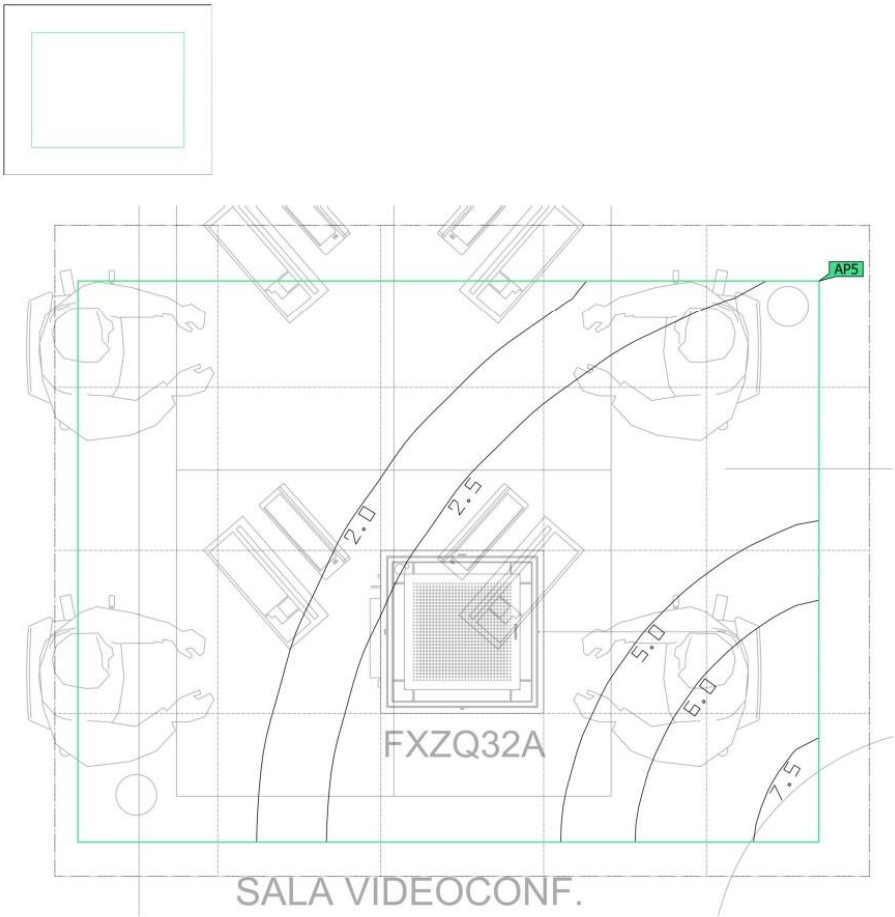
Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · sala videoconf (Escena de iluminaci3n de emergencia)

Área anti-pánico (sala videoconf)



Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (sala videoconf)	0.67 lx	7.97 lx	0.084	APS
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 0.50 lx)		(≥ 0.025)	
Altura: 0.000 m	✓		✓	

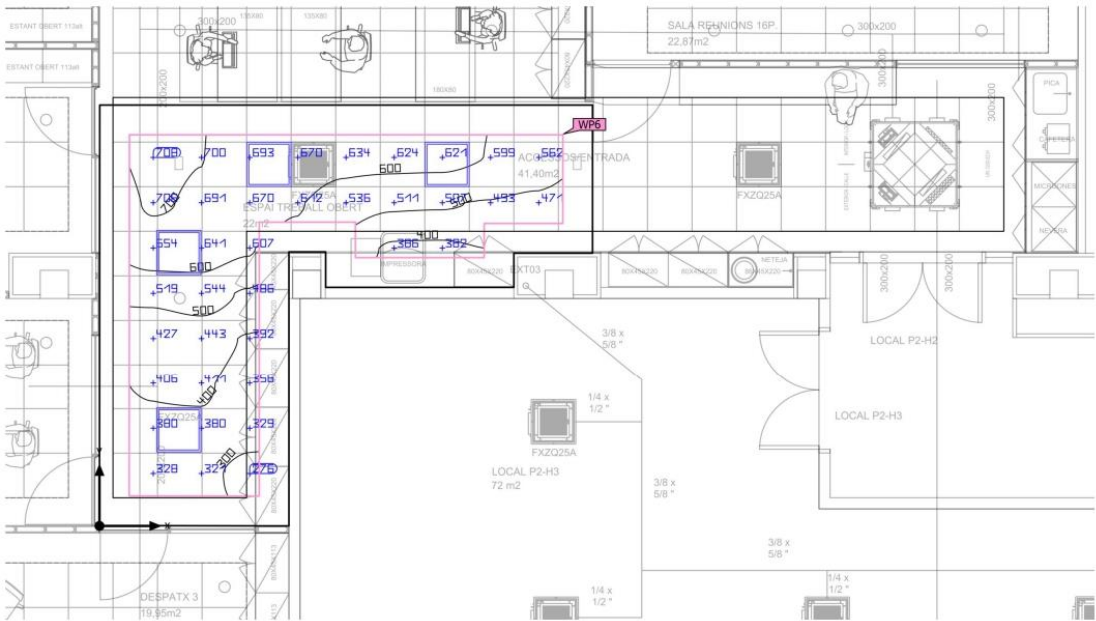
Indicaciones para planificaci3n:
El cálculo de la escena de iluminaci3n de emergencia se ha realizado sin reflexi3n y teniendo en cuenta los muebles colocados.

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificación 1 · Planta · zona pas (Escena de luz 1)

Resumen



Base	23.78 m ²	Altura interior del local	2.550 m
Grado de reflexión	Techo: 50.0 %, Paredes: 41.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.520 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.400 m

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificació 1 · Planta · zona pas (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	518 lx	≥ 100 lx	✓	WP6
	U_0 (gr)	0.53	≥ 0.40	✓	WP6
	Potencia específica de conexión	9.02 W/m ²	–		
		1.74 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 28	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	141 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.38 W/m ²	–		
		1.04 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.677 m x 6.642 m y SHR de 0.25.

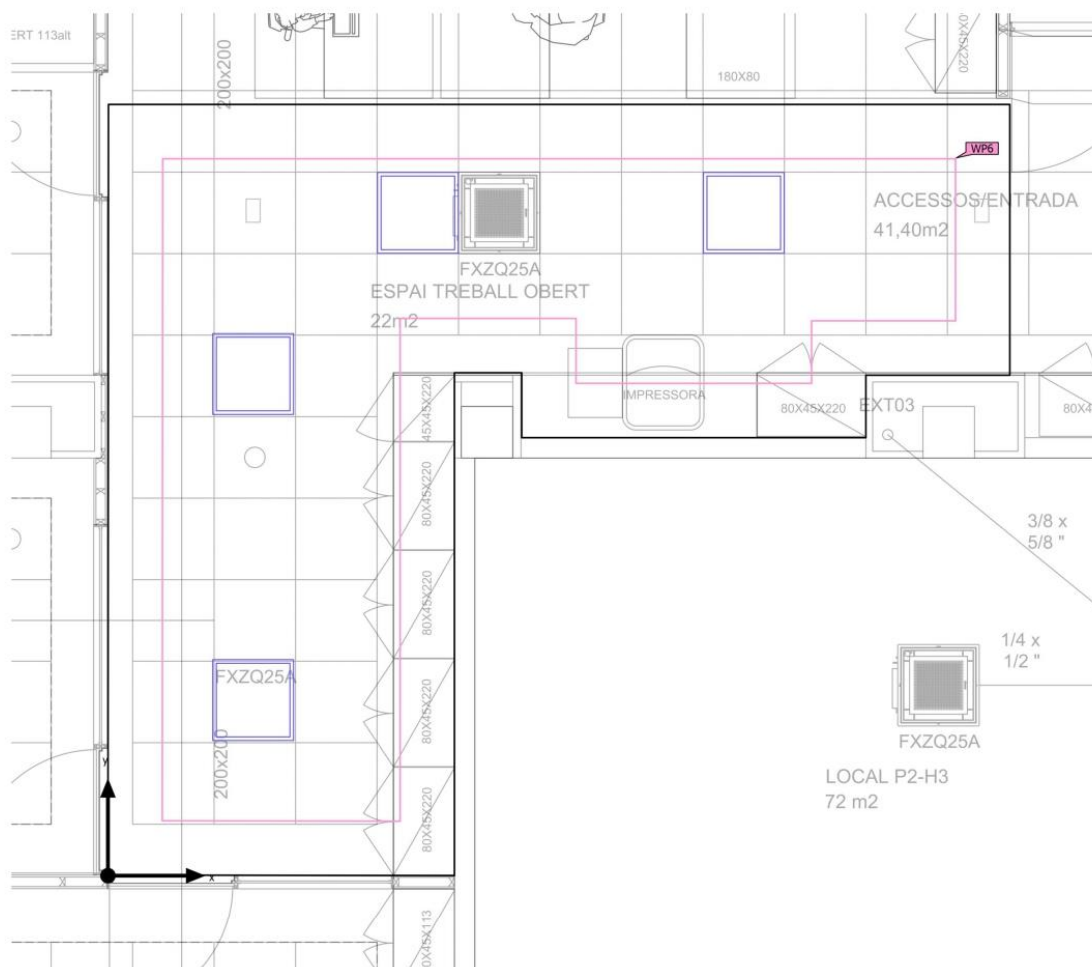
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005322	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO UGR<19 NEXT C2	19	32.0 W	4031 lm	126.0 lm/W

Objetos de cálculo



zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificació 1 · Planta · zona pas (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

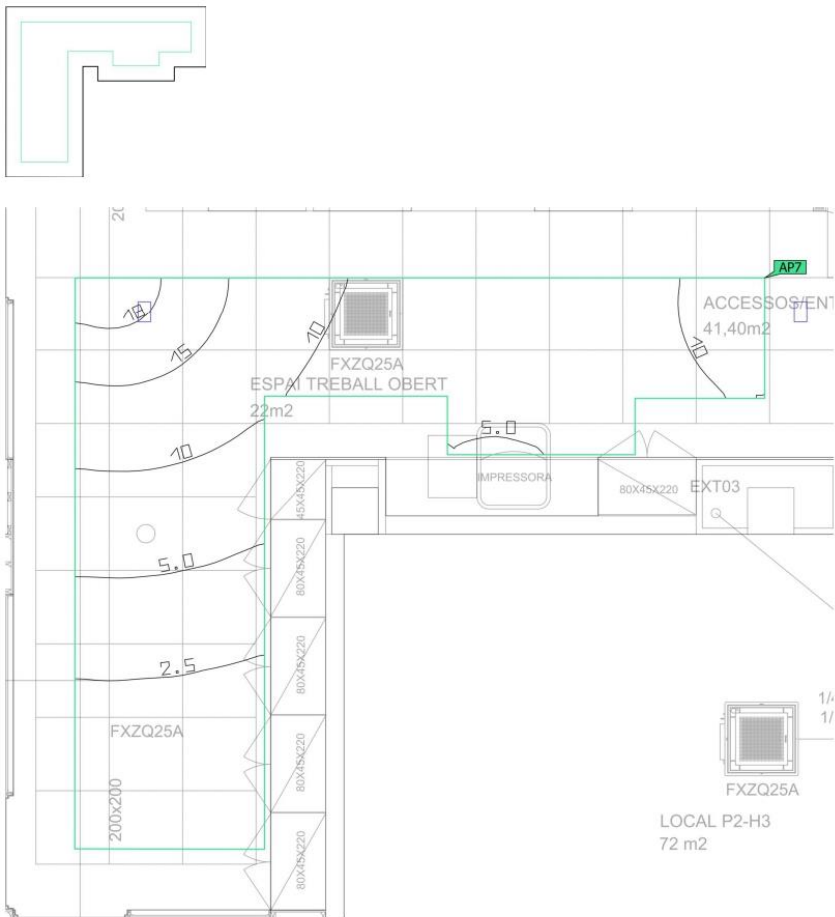
Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{máx}	U ₀ (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano útil (zona pas) Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m; Zona marginal: 0.400 m	518 lx (≥ 100 lx) ✓	276 lx	708 lx	0.53 (≥ 0.40) ✓	0.39	WP6

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

zona oficines i zones comuns Parc Científic PCITAL H2P2

DIALux

Edificaci3n 1 · Planta · zona pas (Escena de iluminaci3n de emergencia)
Área anti-pánico (zona pas)



Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (zona pas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.82 lx (≥ 0.50 lx) ✓	18.3 lx	0.045 (≥ 0.025) ✓	AP7

Indicaciones para planificaci3n:
El cálculo de la escena de iluminaci3n de emergencia se ha realizado sin reflexi3n y teniendo en cuenta los muebles colocados.

PLECS DE CONDICIONS

PLECS DE CONDICIONS

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas

1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.
3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
9. FALTAS DE PERSONAL.
10. CAMINOS Y ACCESOS.
11. REPLANTEO.
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.
15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.
16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
19. OBRAS OCULTAS.
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.
21. VICIOS OCULTOS.
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.
23. MATERIALES NO UTILIZABLES.
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.
25. LIMPIEZA DE OBRAS.
26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.
27. PLAZO DE GARANTIA.
28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.
30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.
5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.
6. ACOPIO DE MATERIALES.
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.
9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.
11. PAGOS.
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN CON RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.
13. DEMORA DE LOS PAGOS.
14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.
15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.
16. SEGURO DE LAS OBRAS.
17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.
18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.
2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.
 - 2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.
- 2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.
 - 2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.
 - 2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.
 - 2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
 - 2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.
 - 2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.
 - 2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.
 - 2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.
 - 2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.
3. CONDUCTORES.
 - 3.1. MATERIALES.
 - 3.2. DIMENSIONADO.
 - 3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.
 - 3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.
4. CAJAS DE EMPALME.
5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.
6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.
 - 6.1. CUADROS ELÉCTRICOS.
 - 6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.
 - 6.3. GUARDAMOTORES.
 - 6.4. FUSIBLES.
 - 6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.
 - 6.6. SECCIONADORES.
 - 6.7. EMBARRADOS.
 - 6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.
7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.
8. RECEPTORES A MOTOR.
9. PUESTAS A TIERRA.
10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.
11. CONTROL.
12. SEGURIDAD.
13. LIMPIEZA.
14. MANTENIMIENTO.
15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas.

1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará

las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de esta, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuna hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo, el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de estas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de

medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a

expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán por cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento

de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 61386-21: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 61386-22: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 61386-23: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 61386-24: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas

en la norma UNE-EN 61386-24. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
-----------------------	---------------	--------------

- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalació y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalació y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalació y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalació y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalació y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalació y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como, por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como, por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

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

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con

aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

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

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>£ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 ºC	- 5 ºC

- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

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

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

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.

- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.

- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

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

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

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

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidro clorhídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora

de la energía.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

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

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de aislamiento (MW)</u>
MBTS o MBTP	250	³ 0,25
� 500 V	500	³ 0,50
> 500 V	1000	³ 1,00

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

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

4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerzas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretar  la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción s lida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente m xima del circuito en que est n colocados sin dar

lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de toma una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.

6.1. CUADROS ELÉCTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los

cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevarà dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envoltentes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envoltentes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE-EN 60529. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envoltentes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envoltentes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envoltentes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envoltentes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envoltentes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de

funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$R_a \times I_a \leq U$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

6.6. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la UNE-EN 50347, UNE-EN 60034-7, UNE-ISO 20.121, IEC 60323 y UNE-EN 60529.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE-EN 60529 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.

- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensaestopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si se prevén desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "de tratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superior a 1,5 megohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y

superficie pr3xima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosf3rico.

La elecci3n e instalaci3n de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra est3 conforme con las normas de protecci3n y de funcionamiento de la instalaci3n y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones t3rmicas, mec3nicas y el3ctricas.
- La solidez o la protecci3n mec3nica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electr3lisis que pudieran afectar a otras partes met3licas.

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas met3licas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormig3n enterradas; con excepci3n de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos ser3n de construcci3n y resistencia el3ctrica seg3n la clase 2 de la norma UNE-EN 60228.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible p3rdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos clim3ticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca ser3 inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La secci3n de los conductores de tierra, cuando est3n enterrados, deber3 estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La secci3n no ser3 inferior a la m3nima exigida para los conductores de protecci3n.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mec3nicamente</u>	<u>No protegido mec3nicamente</u>
Protegido contra la corrosi3n	Igual a conductores protecci3n apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosi3n	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protecci3n contra la corrosi3n puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecuci3n de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten el3ctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no da3nen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalaci3n de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.

- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

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

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapasp, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

Lleida, maig de 2025.

Pere Antorn Piñol
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 5470 del CETILL

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

SEGURETAT, HIGIENE I SALUT EN EL TREBALL

1. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

1.1. INTRODUCCIÓ.

1.2. DRETS I OBLIGACIONS.

1.3. SERVEIS DE PREVENCIÓ.

1.4. CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

2. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

2.1. INTRODUCCIÓ.

2.2. OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

3. DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATERIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

3.1. INTRODUCCIÓ.

3.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

4. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

4.1. INTRODUCCIÓ.

4.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

5. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OOBRES DE CONSTRUCCIÓ.

5.1. INTRODUCCIÓ.

5.2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

5.3. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

6.1. INTRODUCCIÓ.

6.2. OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI.

1. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

1.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats necessari per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball.

Com la llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

1.2. DRET I OBLIGACIONS.

1.2.1. DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT ELS RISCOS LABORALS.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.

A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de les mesures necessàries per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

1.2.2. PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

1.2.3. AVALUACIÓ DELS RISCOS.

L'acció preventiva a l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. La mateixa avaluació s'ha de fer en ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per la qual van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden haver es poden resumir en els següents punts:

- Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur pel que els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzen les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
- Entre en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
- Sigui colpejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
- Ser colpejat per elements de la màquina que resultin projectats.
- Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- Pot haver riscos no mecànics tals com els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i encara quan girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
- Elements considerats aïlladament tals com arbres de transmissió, plançons, broques, acoblaments.
- Punts d'atrapament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
- Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa en el lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.

- Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.

- Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan l'empresari aprecii, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en l'apartat anterior, la seva inadequació als fins de protecció requerits.

1.2.4. EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries per tal que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats d'aquesta utilització.
- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.

L'empresari ha de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'exercici de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

1.2.5. INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari ha d'adoptar les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els regs per a la seguretat i la salut dels treballadors en el treball.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com als òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en aquests llocs, pel que fa a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

1.2.6. FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari ha de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

1.2.7. MESURES D'EMERGENCIA.

L'empresari, tenint en compte la grandària i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, si escau, el seu correcte funcionament.

1.2.8. RISC GREU I IMMINENT.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent en ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència d'aquest risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.

- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i més estar en condicions, atesos els seus coneixements i dels mitjans tècnics posats a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències d'aquest perill.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUT.

L'empresari ha de garantir als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

1.2.10. DOCUMENTACIÓ.

L'empresari ha d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball, i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

1.2.11. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

1.2.12. PROTECCIÓ DE TREBALLADORS ESPECIALMENT SENSIBLES A DETERMINATS RISCOS.

L'empresari garantirà, avaluant els riscos i adoptant les mesures preventives necessàries, la protecció dels treballadors que, per les seves pròpies característiques personals o estat biològic conegut, inclosos aquells que tinguin reconeguda la situació de discapacitat física, psíquica o sensorial, siguin específicament sensibles a els riscos derivats del treball.

1.2.13. PROTECCIÓ DE LA MATERNITAT.

L'avaluació dels riscos haurà de comprendre la determinació de la naturalesa, el grau i la durada de l'exposició de les treballadores en situació d'embaràs o part recent, a agents, procediments o condicions de treball que puguin influir negativament en la salut de les treballadores o del fetus, adoptant, si escau, les mesures necessàries per evitar l'exposició a aquest risc.

1.2.14. PROTECCIÓ DELS MENORS.

Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys, i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, l'empresari haurà d'efectuar una avaluació dels llocs de treball a ocupar pels mateixos, a fi de determinar la naturalesa, el grau i la durada de la seva exposició, tenint especialment en compte els riscos derivats de la seva falta d'experiència, de la seva immaduresa per avaluar els riscos existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

1.2.15. RELACIONS DE TREBALL TEMPORALS, DE DURADA DETERMINADA I EN EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL.

Els treballadors amb relacions de treball temporals o de durada determinada, així com els contractats per empreses de treball temporal, hauran de gaudir del mateix nivell de protecció en matèria de seguretat i salut que els restants treballadors de l'empresa en la qual presten els seus serveis.

1.2.16. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATERIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, hauran en particular:

- Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualsevol altre mitjà amb què desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar immediatament un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

1.3. SERVEIS DE PREVENCIÓ.

1.3.1. PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors perquè s'ocupin d'aquesta activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà dit servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en nombre, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos a què estan exposats els treballadors.

A les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de forma habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

1.3.2. SERVEIS DE PREVENCIÓ.

Si la designació d'un o diversos treballadors fos insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la grandària de l'empresa, dels riscos a què estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan sigui necessari.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels

treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

1.4. CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

1.4.1. CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot el relacionat amb les conseqüències que aquestes puguin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats d'aquestes activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

1.4.2. DRETS DE PARTICIPACIÓ I REPRESENTACIÓ.

Els treballadors tenen dret a participar en l'empresa en les qüestions relacionades amb la prevenció de riscos en el treball.

A les empreses o centres de treball que comptin amb sis o més treballadors, la participació d'aquests es canalitzarà a través dels seus representants i de la representació especialitzada.

1.4.3. DELEGATS DE PREVENCIÓ.

Els delegats de prevenció són els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball. Seran designats per i entre els representants del personal, d'acord amb la següent escala:

- De 50 a 100 treballadors: 2 delegats de prevenció.
- De 101 a 500 treballadors: 3 delegats de prevenció.
- De 501 a 1000 treballadors: 4 delegats de prevenció.
- De 1001 a 2000 treballadors: 5 delegats de prevenció.
- De 2001 a 3000 treballadors: 6 delegats de prevenció.
- De 3001-4000 treballadors: 7 delegats de prevenció.
- De 4001 en endavant: 8 delegats de prevenció.

A les empreses de fins a trenta treballadors el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal. A les empreses de trenta-un a quaranta-nou treballadors hi haurà un delegat de prevenció que serà elegit per i entre els delegats de personal.

2. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

2.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats necessari per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de la dita llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

Per tot l'exposat, el Reial Decret 486/1997 de 14 d'Abril de 1997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball, entenent com a tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en què els treballadors hagin de romandre o a les que puguin accedir per raó del seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

2.2. OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

L'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball han de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial Decret pel que fa a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, serveis higiènics i locals de descans, i material i locals de primers auxilis.

2.2.1. CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball han d'oferir seguretat davant els riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderrocs o caigudes de materials sobre els treballadors, per a això el paviment constituirà un conjunt homogeni, pla i llis sense solució de continuïtat, de material consistent, no rrelliscós o susceptible de ser-ho amb l'ús i de fàcil neteja, les parets seran llises, guarnides o pintades en tons clars i susceptibles de ser rentades i blanquejades i els sostres hauran protegir als treballadors de les inclemències del temps i ser prou consistents.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball han també facilitar el control de les situacions d'emergència, especialment en cas d'incendi, i possibilitar, quan sigui necessari, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (fonamentació, pilars, forjats, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços a què siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball han de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m² per treballador, un volum major a 10 m³ per treballador i una alçada mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en què hi hagi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

El sòl ha de ser fix, estable i no rrelliscós, sense irregularitats ni pendents perilloses. Les obertures, desnivells i les escales es protegiran mitjançant baranes de 90 cm d'altura.

Els treballadors hauran de poder realitzar de forma segura les operacions d'obertura, tancament, ajust o fixació de finestres, i en qualsevol situació no suposaran un risc per a aquests.

Les vies de circulació han de poder utilitzar-se conforme al seu ús previst, de forma fàcil i amb total seguretat. L'amplada mínima de les portes exteriors i dels passadissos serà de 100 cm.

Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista i han d'estar protegides contra el trencament.

Les portes d'accés a les escales no s'obriran directament sobre els seus esglaons, sinó sobre descansos d'amplària com a mínim igual a la d'aquells.

Els paviments de les rampes i escales seran de materials no relliscosos i cas de ser perforats l'obertura màxima dels intersticis serà de 8 mm. El pendent de les rampes variarà entre un 8 i 12%. L'amplada mínima serà de 55 cm per a les escales de servei i d'1 m. per a les d'ús general.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no es faran servir escales de més de 5 m d'alçada, es col·locaran formant un angle aproximat de 75º amb l'horitzontal, els seus travessers hauran de prolongar almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des escales s'efectuaran enfront de les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'alçada, des del punt d'operació a terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

Les vies i sortides d'evacuació han de romandre lliures i desembocaran a l'exterior. El nombre, la distribució i les dimensions de les vies hauran d'estar dimensionades per poder evacuar tots els llocs de treball ràpidament, dotant d'enllumenat d'emergència aquelles que ho requereixin.

La instal·lació elèctrica no ha de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això s'han de dimensionar tots els circuits considerant les sobreintensitats previsible i es dotarà als conductors i resta d'aparellatge elèctric d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i / o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

2.2.2. ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ.

Les zones de pas, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, especialment, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, han de romandre lliures d'obstacles.

Les característiques dels sòls, sostres i parets seran tals que permetin la neteja i manteniment. S'eliminaran amb rapidesa les deixalles, les taques de greix, els residus de substàncies perilloses i altres productes residuals que puguin originar accidents o contaminar l'ambient de treball.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, han de ser objecte d'un manteniment periòdic.

2.2.3. CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.

En els locals de treball tancats s'han de complir les condicions següents:

- La temperatura dels locals on es facin treballs sedentaris propis d'oficines o similars estarà compresa entre 17 i 27 °C. En els locals on es facin treballs lleugers ha d'estar compresa entre 14 i 25 °C.
- La humitat relativa estarà compresa entre el 30 i el 70 per 100, excepte en els locals on hi hagi riscos per electricitat estàtica en què el límit inferior serà el 50 per 100.
- Els treballadors no hauran d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat excedeixi els següents límits:
 - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m / s.
 - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m / s.
 - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m / s.
- La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m³ d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m³ en els casos restants.
- S'evitaran les olors desagradables.

2.2.4. IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació serà natural amb portes i finestres de vidre, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, per tal d'obtenir una visibilitat notable. Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Àrees o locals d'ús ocasional: 50 lux
- Àrees o locals d'ús habitual: 100 lux
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

La il·luminació anteriorment especificada ha de tenir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els enlluernaments directes per equips d'alta lluminància.

S'instal·larà a més el corresponent enllumenat d'emergència i senyalització per tal de poder il·luminar les vies d'evacuació en cas de fallada de l'enllumenat general.

2.2.5. SERVEIS HIGIÈNICS I LOCALS DE DESCANS.

Al local es disposarà d'aigua potable en quantitat suficient i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposaran vestuaris quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per guardar la roba i el calçat. Si els vestuaris no fossin necessaris, es disposaran penjadors o armaris per col·locar la roba.

Hi haurà lavabos amb miralls, excusats amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos amb aigua corrent, calenta si cal, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques. Han de disposar a més de dutxes d'aigua corrent, calenta i freda, quan es realitzin habitualment treballs bruts, contaminants o que originin una suor elevada. Duran enrajolats els paraments fins a una alçada de 2 m. del sòl, amb rajola ceràmic esmaltat de color blanc. El paviment serà continu i impermeable, format per lloses de gres rugós antilliscant.

Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant espais per a fumadors i no fumadors.

2.2.6. MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos a què estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i alhora de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurocrom, gases estèrils, cotó hidròfil, bossa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i d'un sol ús, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

3. DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATERIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

3.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats necessari per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de la dita llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que s'han d'adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se suficientment a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot l'exposat, el Reial Decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball, entenent com a tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gestual.

3.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'elecció del tipus de senyal i del nombre i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de forma que la senyalització resulti el més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que hagin de senyalitzar.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries

inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, podrà optar-se per un senyal d'advertència de forma triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Les vies de circulació de vehicles hauran d'estar delimitades amb claredat mitjançant franges contínues de color blanc o groc.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o socors (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de forma quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

La senyalització dirigida a alertar als treballadors o a tercers de l'aparició d'una situació de perill i de la consegüent i urgent necessitat d'actuar d'una manera determinada o d'evacuar la zona de perill, es realitzarà mitjançant un senyal lluminós, un senyal acústic o una comunicació verbal.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

4. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

4.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats necessari per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de la dita llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que s'han d'adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors a l'empresa o centre de treball no es derivin riscos per a la seguretat o salut dels mateixos.

Per tot l'exposat, el Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com a tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat en el treball.

4.2. OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagin de fer i adaptats al mateix, de forma que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors en utilitzar aquests equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- Si és el cas, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Ha d'adoptar les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari ha de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que puguin preveure.
- Les conclusions que, si escau, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

4.2.1. DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran d'implicar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats a aquests riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si fos necessari per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements hauran d'estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans.

Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se.

Les parts d'un equip de treball que assoleixin temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant-abans del iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

S'han de prendre les mesures necessàries per evitar l'atrapament del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

4.2.2. DISPOSICIONS MÍNIMES ADICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MOBILS.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i el empresonament per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'una cambra de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de volta. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadors hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el sòl i determinades parts d'aquesta carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenada i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

4.2.3. DISPOSICIONS MÍNIMES ADICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER ELEVACIÓ DE CÀRREGUES.

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin de aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "pestells de seguretat" i els carrils per desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desvii involuntàriament de forma perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors haurà d'evitar-la caiguda d'aquestes, la seva aixafament o xoc.

Els treballs de hissats, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km / h.

4.2.4. DISPOSICIONS MÍNIMES ADICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER MOVIMENT DE TERRES I MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Les màquines per als moviments de terres estaran dotades de fars de marxa cap endavant i de retrocés, servofrens, fre de mà, botzina automàtica de retrocés, retrovisors en ambdós costats, pòrtic de seguretat antibolcada i antiimpactes i un extintor.

Es prohibeix treballar o romandre dins del radi d'acció de la maquinària de moviment de terres, per evitar els riscos per atropellament.

Durant el temps de parada de les màquines es senyalitzarà el seu entorn amb "senyals de perill", per evitar els riscos per fallada de frens o per atropellament durant la posada en marxa.

Si es produís contacte amb línies elèctriques el maquinista romandrà immòbil en el seu lloc i sol·licitarà auxili per mitjà de les botzines. Si és possible el salt sense risc de contacte elèctric, el maquinista saltarà fora de la màquina sense tocar, a l'uníson, la màquina i el terreny.

Abans de l'abandonament de la cabina, el maquinista haurà deixat en repòs, en contacte amb el paviment (la cullera, cassó, etc.), posat el fre de mà i parat el motor extraient la clau de contacte per evitar els riscos per fallades del sistema hidràulic.

Les passarel·les i esglaons d'accés per conducció o manteniment romandran nets de graves, fangs i oli, per evitar els riscos de caiguda.

Es prohibeix el transport de persones sobre les màquines per al moviment de terres, per evitar els riscos de caigudes o d'atropellaments.

S'instal·laran topalls de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls (talussos o terraplens) als quals ha d'aproximar la maquinària emprada en el moviment de terres, per evitar els riscos per caiguda de la màquina.

Se senyalitzaran els camins de circulació interna mitjançant corda de banderoles i senyals normalitzades de trànsit.

Es prohibeix l'apilament de terres a menys de 2 m. de la vora de l'excavació (com a norma general).

No s'ha de fumar quan es proveeixi de combustible la màquina, doncs podria inflamar-se. En realitzar aquesta tasca el motor haurà de romandre aturat.

Es prohibeix realitzar treballs en un radi de 10 m al voltant de les màquines de clava, en prevenció de cops i atropellaments.

Les cintes transportadores estaran dotades de passadís lateral de visita de 60 cm d'amplada i baranes de protecció d'aquest de 90 cm d'altura. Estaran dotades de canalitzadors antidespreniments d'objectes per sobreiximent de materials. Sota les cintes, en tot el seu recorregut, s'instal·laran safates de recollida d'objectes despresos.

Els compressors seran dels anomenats "silenciosos" en la intenció de disminuir el nivell de soroll. La zona dedicada per a la ubicació del compressor quedarà acordonada en un radi de 4 m. Les mànegues estaran en perfectes condicions d'ús, és a dir, sense esquerdes ni desgast que puguin produir una rebentada.

Cada tall amb martells pneumàtics, estarà treballat per dues quadrilles que s'alternaran cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions. Els picons mecànics es guiaran avançant frontalment, evitant els desplaçaments laterals. Per realitzar aquestes tasques s'utilitzarà faixa elàstica de protecció de cintura, canelleres ben ajustades, botes de seguretat, cascs antisoroll i una mascareta amb filtre mecànic recanviable.

4.2.5. DISPOSICIONS MÍNIMES ADICIONALS APLICABLES A LA MAQUINARIA EINA.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions.

Les que s'utilitzin en ambients inflamables o explosius estaran protegides mitjançant carcasses antideflagrants. Es prohibeix la utilització de màquines accionades mitjançant combustibles líquids en llocs tancats o de ventilació insuficient.

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que el produeixin.

Les taules de serra circular, talladores de material ceràmic i serres de disc manual no s'ubicaran a distàncies inferiors a tres metres de la vora dels forjats, amb l'excepció dels que estiguin clarament protegits (xarxes o baranes, petos de rematada, etc) . En cap cas es retirarà la protecció del disc de tall, utilitzant-se en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com a norma general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, s'haurà de verificar que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de maó buit i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tret.

Per a la utilització dels trepants portàtils i regatadores elèctriques es triaran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o rascades inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, fregadores de fusta i allisadores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció antiatrapaments o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, es soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones en l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça en el sòl o sobre la perfil·leria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km / hia la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxitall) no es barrejaran ampolles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre bats engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antiretrocs de la flama. Si es desprenen pintures es treballarà amb mascareta protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

5. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

5.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats necessari per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de la dita llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que s'han d'adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot l'exposat, el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com a tals qualsevol obra, pública o privada, en la qual s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

L'obra en projecte referent a l'Execució d'una Edificació d'ús industrial o comercial es troba inclosa en l'Annex I d'aquesta legislació, amb la classificació a) Excavació, b) Moviment de terres, c) Construcció, d) Muntatge i desmuntatge de elements prefabricats, e) Condicionament o instal·lació, l) Treballs de pintura i de neteja i m) Sanejament.

En tractar-se d'una obra amb les següents condicions:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450759,08euros.
- b) La durada estimada és inferior a 30 dies laborables, no utilitzant-se en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.

c) El volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, és inferior a 500.

Per tot l'indicat, el promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut. En cas de superar-se alguna de les condicions esmentades anteriorment haurà de realitzar un estudi complet de seguretat i salut.

5.2. ESTUDI BÁSIC DE SEGURETAT I SALUT.

5.2.1. RISCOS MES FREQUENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Els Oficis més comuns en les obres de construcció són els següents:

- Moviment de terres. Excavació de pous i rases.
- Farciment de terres.
- Encofrats.
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Treballs de manipulació del formigó.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.
- Obra.
- Cobertes.
- Enrajolats.
- Arrebossats i lliscats.
- Paviments amb marbres, terratzos, plaquetes i assimilables.
- Fusteria de fusta, metàl·lica i serralleria.
- Muntatge de vidre.
- Pintura i envernissats.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.
- Instal·lació de fontaneria, aparells sanitaris, calefacció i aire condicionat.
- Instal·lació d'antenes i parallamps.

Els riscos més freqüents durant aquests oficis són els descrits a continuació:

- Lliscaments, desprendiments de terres per diferents motius (no emprar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc).
- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments, etc).
- Caiguda dels encofrats al buit, caiguda de personal al caminar o treballar sobre els fondets de les bigues, trepitjades sobre objectes punxants, etc.

- Despreniments per mal apilament de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Talls i ferides en mans i peus, aixafaments, ensopegades i torçades en caminar sobre les armadures.
- Enfonsaments, trencament o rebentada d'encofrats, fallades de apuntalaments.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Els derivats del trencament fortuïta de les planxes de vidre.
- Cossos estranys als ulls, etc.
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i / o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobreesforços musculars i mals gestos.
- Càrrega de treball física.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

5.2.2. MESURES PREVENTIVES DE CARACTER GENERAL.

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos

(Vol, atropellament, col·lisió, caiguda en alçada, corrent elèctric, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc.).

S'habilitaran zones o estades per a l'apilament de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, tancaments metàl·lics i de fusta, vidre, pintures, vernissos i dissolvents, material elèctric, aparells sanitaris, canonades, aparells de calefacció i climatització, etc).

Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per al cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (sacs d'aglomerant, maons, sorres, etc.) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

Les bastides sobre cavallets, per a treballs en alçada, tindran sempre plataformes de treball d'amplada no inferior a 60 cm (3 taulons travats entre si), prohibint-se la formació de bastides mitjançant bidons, caixes de materials, banyeres, etc.

Es tendiran cables de seguretat

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos estan en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Es recomana evitar els fangars, en prevenció d'accidents.

S'ha de seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà al voltant dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelles. Es protegirà al treballador de vents mitjançant apantallaments i s'evitarà que la roba de treball es xopi de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, per tal de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, protegir de la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportació alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i / o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

Les vies i sortides d'emergència hauran de romandre expedites i desembocar el més directament possible en una zona de seguretat.

El nombre, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús, dels equips i de les dimensions de l'obra i dels locals, així com el nombre màxim de persones que puguin estar presents en ells.

En cas d'avaria del sistema d'enllumenat, les vies i sortides d'emergència que requereixin il·luminació hauran d'estar equipades amb il·luminació de seguretat de suficient intensitat.

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

5.2.3. MESURES PREVENTIVES DE CARACTER PARTICULAR PER CADA OFICI

Moviment de terres. Excavació de pous i rases.

Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

Es prohibirà l'apilament de terres o de materials a menys de dos metres de la vora de l'excavació, per evitar sobrecàrregues i possibles bolcades del terreny, senyalitzant-les mitjançant una línia aquesta distància de seguretat.

S'eliminaran tots les bitlles o viseres dels fronts de l'excavació que per la seva situació ofereixin el risc de despeniment.

La maquinària estarà dotada d'esglaons i agafador per pujar o baixar de la cabina de control. No s'utilitzarà com suport per a pujar a la cabina les llantes, cobertes, cadenes i parafangs.

Els desplaçaments per l'interior de l'obra es realitzaran per camins senyalitzats.

S'utilitzaran xarxes tenses o malla electrosoldada situades sobre els talussos, amb un solapament mínim de 2 m.

La circulació dels vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació a la vora de l'excavació no superior als 3 m. per a vehicles lleugers i de 4 m per pesats.

Es conservaran els camins de circulació interna cobrint sots, eliminant brandons i compactant mitjançant tot-u.

L'accés i sortida dels pous i rases s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la part superior del pou, que estarà proveïda de sabates antilliscants.

Quan la profunditat del pou sigui igual o superior a 1,5 m., Es estibarà (o encamisarà) el perímetre en prevenció d'esfondraments.

S'efectuarà el buidatge immediat de les aigües que afloren (o cauen) en l'interior de les rases, per evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.

En presència de línies elèctriques en servei es tindran en compte les següents condicions:

Es procedirà a sol·licitar de la companyia propietària de la línia elèctrica el tall de fluid i posta a terra dels cables, abans de realitzar els treballs.

La línia elèctrica que afecta l'obra serà desviada del seu actual traçat al límit marcat en els plànols.

La distància de seguretat respecte a les línies elèctriques que creuen l'obra, queda fixada en 5 m., en zones accessibles durant la construcció.

Es prohibeix la utilització de qualsevol calçat que no sigui aïllant de l'electricitat en proximitat amb la línia elèctrica.

Farciment de terres.

Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i / o en nombre superior als seients existents a l'interior.

Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per evitar les polsegues. Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.

S'instal·larà, en la vora dels terraplens d'abocament, sòlids topalls de limitació de recorregut per a l'abocament en retrocés.

Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m. al voltant de les compactadores i piconadores en funcionament.

Els vehicles de compactació i piconat, aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada.

Encofrats.

Es prohibeix la permanència d'operaris en les zones de batut de càrregues durant les operacions de hissats de tablo-nes, sotaponts, puntals i ferralla; igualment es procedirà durant l'elevació de biguetes, nervis, armadures, pilars, revoltos, etc.

L'ascens i descens del personal als encofrats, s'efectuarà a través d'escales de mà reglamentàries.

S'instal·laran baranes reglamentàries en els fronts de lloses horitzontals, per impedir la caiguda al buit de les persones.

Els claus o puntes existents en la fusta usada, s'extrauran o reblaran, segons casos.

Queda prohibit encofrar sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'altura mitjançant la ubicació de xarxes de protecció.

Treballs amb ferralla, manipulació i posta en obra.

Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta capa a capa, evitant-se les altures de les piles superiors al 1'50 m.

S'efectuarà un escombrat diari de puntes, filferros i retallades de ferralla entorn del banc (o bancs, borriquetes, etc.) de treball.

Queda prohibit el transport aeri d'armadures de pilars en posició vertical.

Es prohibeix grimpar per les armadures en qualsevol cas.

Es prohibeix el muntatge de cercols perimetrals, sense abans estar correctament instal·lades les xarxes de protecció.

S'evitarà, en la mesura possible, caminar pels fondets dels encofrats de jàsseres o bigues.

Treballs de manipulació del formigó.

S'instal·laran forts topalls final de recorregut dels camions formigonera, per evitar bolcades.

Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigoneres a menys de 2 m. de la vora de l'excavació.

Es prohibeix carregar la galleda per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que el sustenta.

Es procurarà no colpejar amb el cub els encofrats, ni els apuntalaments.

La canonada de la bomba de formigonat, es recolzarà sobre cavallets, arriostrant les parts susceptibles de moviment.

Per vibrar el formigó des de posicions sobre la cimentació que es formigona, s'establiran plataformes de treball mòbils formades per un mínim de tres taulons, que es disposaran perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.

El formigonat i vibrat del formigó de pilars, es realitzarà des de "castellets de formigonat"

En el moment en què el forjat ho permeti, s'hissarà al voltant dels buits el peto definitiu de fàbrica, en prevenció de caigudes al buit.

Es prohibeix transitar trepitjant directament sobre els revoltos (ceràmics o de formigó), en prevenció de caigudes a diferent nivell.

Muntatge d'estructura metàl·lica.

Els perfils s'apilaran ordenadament sobre dorments de fusta de suport de càrregues, establint capes fins a una alçada no superior a 1,50 m.

Un cop muntada la "primera altura" de pilars, es tendiran sota aquesta xarxes horitzontals de seguretat.

Es prohibeix elevar una nova alçada, sense que en la immediata inferior s'hagin conclòs els cordons de soldadura.

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral de 1 m. d'alçada formada per passamans, barra intermèdia i sòcol. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfil·leria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

Es prohibeix enfilar directament per l'estructura i desplaçar-se sobre les ales d'una biga sense lligar el cinturó de seguretat.

L'ascens o descens a / o d'un nivell superior, es realitzarà mitjançant una escala de mà proveïda de sabates antilliscants i ganxos de pengi i immobilitat disposats de tal manera que sobrepassi l'escala 1 m. l'alçada de desembarcament.

El risc de caiguda al buit per façanes es cobrirà mitjançant la utilització de xarxes de forca (o de safata).

Muntatge de prefabricats.

El risc de caiguda des d'altura, s'evitarà realitzant els treballs de recepció i instal·lació del prefabricat des de l'interior d'una plataforma de treball envoltada de baranes de 90 cm., D'altura, formades per passamans, llistó intermedi i entornpeu de 15 cm., sobre bastides (metà·ll·lics, tubulars de cavallets).

Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc de caiguda.

Els prefabricats s'apilaran en posició horitzontal sobre dorments disposats per capes de tal manera que no danyin els elements d'enganxament per al seu hissat.

Es paralitzarà la labor d'instal·lació dels prefabricats sota règim de vents superiors a 60 km / h.

Obra.

Els grans buits (patis) es cobriran amb una xarxa horitzontal instal·lada alternativament cada dues plantes, per a la prevenció de caigudes.

Es prohibeix concentrar les càrregues de rajoles sobre vans. La recollida de palets, es realitzarà pròxim a cada pilar, per evitar les sobrecàrregues de l'estructura en els llocs de menor resistència.

Les runes i enderrocs s'evacuaran diàriament mitjançant trompes d'abocament muntades a aquest efecte, per evitar el risc de trepitjades sobre materials.

Les rampes de les escales estaran protegides en el seu entorn per una barana sòlida de 90 cm. d'alçada, formada per passamans, llistó intermedi i entornpeu de 15 cm.

Cobertes.

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant xarxes de forca al voltant de l'edifici. No es permeten caigudes sobre xarxa superiors als 6 m. d'altura.

Es paraitzaran els treballs sobre les cobertes sota règim de vents superiors a 60 km / h., Pluja, gelada i neu.

Enrajolats.

El tall de les plaquetes i altres peces ceràmiques, s'executarà en via humida, per evitar la formació de pols ambiental durant el treball.

El tall de les plaquetes i altres peces ceràmiques s'executarà en locals oberts o a la intempèrie, per evitar respirar aire amb gran quantitat de pols.

Arrebossats i lliscats.

Les "mires", regles, taulons, etc., es carregaran a l'espatlla en el seu cas, de tal manera que en caminar, l'extrem que va per davant, es trobi per sobre de l'altura del casc de qui ho transporta, per evitar els cops a altres operaris, les ensopegades entre obstacles, etc.

S'acordonarà la zona en la que pugui caure pedra durant les operacions de projecció de "pinyolet" sobre morters, mitjançant cinta de banderoles i rètols de prohibit el pas.

Paviments amb marbres, terratzos, plaquetes i assimilables.

El tall de peces de paviment s'executarà en via humida, per evitar lesions per treballar en atmosferes pulverulentes.

Les peces del paviment s'aixecaran a les plantes sobre plataformes emplintades, correctament apilades dins de les caixes de subministrament, que no es trencaran fins a l'hora d'utilitzar el seu contingut.

Els llots producte dels polits, seran retirats sempre cap a zones no de pas i eliminats immediatament de la planta.

Fusteria de fusta, metàl·lica i serralleria.

Les retallades de fusta i metàl·lics, objectes punxants, enderrocs i serradures produïts durant els ajustaments, es recolliran i s'eliminaran mitjançant les tremuges d'abocament, o mitjançant batees o plataformes emplintades amarrades del ganxo de la grua.

Els cèrcols seran rebuts per un mínim d'una quadrilla, en evitació de cops, caigudes i bolcades.

Els llistons horitzontals inferiors contra deformacions, s'instal·laran a una alçada al voltant dels 60 cm. Es executaran en fusta blanca, preferentment, per fer-los més visibles i evitar els accidents per ensopegades.

El "pengi" de fulles de portes o de finestres, es efectuarà per un mínim de dos operaris, per evitar accidents per desequilibri, bolcada, cops i caigudes.

Muntatge de vidre.

Es prohibeix romandre o treballar a la vertical d'un tall d'instal·lació de vidre.

Els talls es mantindran lliures de fragments de vidre, per evitar el risc de talls.

La manipulació de les planxes de vidre, s'executarà amb l'ajuda de ventoses de seguretat.

Els vidres ja instal·lats, es pintaran immediatament a força de pintura a la calç, per significar la seva existència.

Pintura i envernissats.

Es prohibeix emmagatzemar pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables amb els recipients mal o incompleta-ment tancats, per evitar accidents per generació d'atmosferes tòxiques o explosives.

Es prohibeix realitzar treballs de soldadura i oxitall en llocs pròxims als talls en què s'emprin pintures inflamables, per evitar el risc d'explosió o de incendi.

S'estendran xarxes horitzontals subjectes a punts fermes de l'estructura, per evitar el risc de caiguda des d'altures.

Es prohibeix la connexió d'aparells de càrrega accionats elèctricament (ponts grua per exemple) durant les operacions de pintura de carrils, suports, topalls, baranes, etc., en prevenció d'atrapaments o caigudes des d'altura.

Es prohibeix realitzar "proves de funcionament" en les instal·lacions, canonades de pressió, equips motobombes, calderes, conductes, etc. durant els treballs de pintura de senyalització o de protecció de conductes.

Instal·lació elèctrica provisional d'obra

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (estrips, repelons i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estesa dels cables i mànegues, s'efectuarà a una alçada mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els entroncaments provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Les mànegues de "allargador" per ser provisionals i de curta estada poden dur esteses per terra, però acostades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran en l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendants de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

300 mA. Alimentació a la maquinària.

30 mA. Alimentació a la maquinària com a millora del nivell de seguretat.

30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà posat a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd. Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Portalàmpades estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.

- La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn als 2 m., Mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

- La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà creuada amb la finalitat de disminuir ombres.

- Les zones de pas de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables). La inclinació de la peça pot arribar a produir el contacte elèctric.

Instal·lació de fontaneria, aparells sanitaris, calefacció i aire condicionat

El transport de trams de canonada a espatlla per un sol home, es realitzarà inclinant la càrrega cap enrere, de manera que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, per evitar cops i ensopegades amb altres operaris en llocs poc il·luminats o il·luminats a contra llum.

Es prohibeix l'ús d'encenedors i bufadors al costat de materials inflamables.

Es prohibeix soldar amb plom, en llocs tancats, per evitar treballs en atmosferes tòxiques.

Instal·lació d'antenes i parallamps.

Sota condicions meteorològiques extremes, pluja, neu, gel o fort vent, es suspendran els treballs.

Es prohibeix expressament instal·lar parallamps i antenes a la vista de núvols de tempesta pròximes.

Les antenes i parallamps s'instal·laran amb ajuda de la plataforma horitzontal, recolzada sobre les falques en pendent d'encaix a la coberta, envoltada de barana sòlida de 90 cm. d'alçada, formada per passamans, barra intermèdia i sòcol, disposada segons detall de plànols.

Les escales de mà, tot i que s'utilitzin de manera "momentània", s'ancoraran fermament al recolzament superior, i estaran dotats de sabates antilliscants, i sobrepassaran en 1 m. l'alçada a salvar.

Les línies elèctriques properes al tall, es deixaran sense servei durant la durada dels treballs.

5.3. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

En aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi desenvolupat en el projecte, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Abans del començament dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent.

6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

6.1. INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats necessari per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que s'han d'adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la salut o la seva seguretat que no puguin evitar-se o limitar-se suficientment mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització en el treball.

6.2. OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI.

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

6.2.1. PROTECTORS DEL CAP.

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir els treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Protectors auditius acoblables als cascos de protecció.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Mascareta antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

6.2.2. PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS.

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mango aïllant de protecció en les eines.

6.2.3. PROTECTORS DE PEUS I CAMES.

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

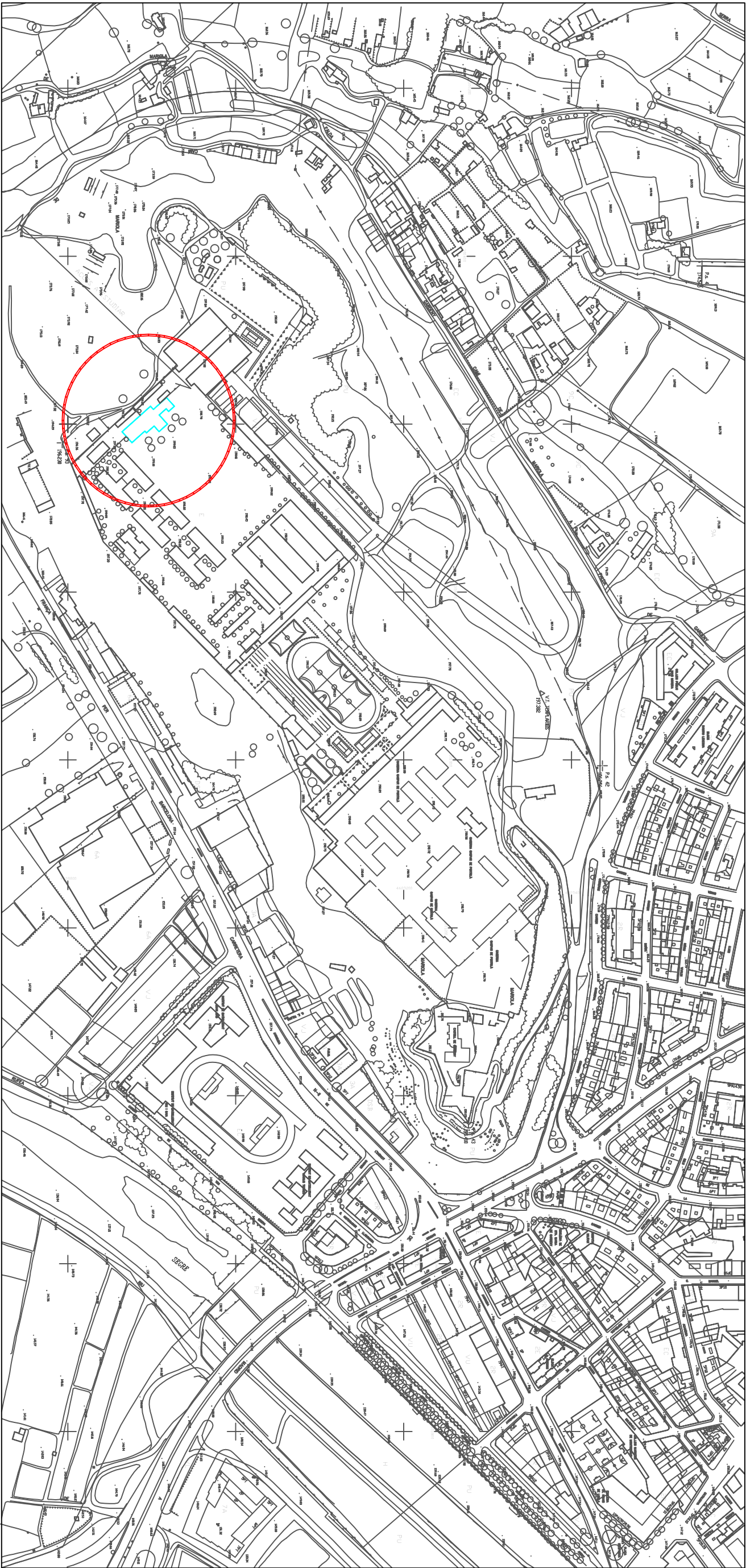
6.2.4. PROTECTORS DEL COS.

- Crema de protecció i pomades.
- Armilla, jaqueta i davantal de cuir per la protecció de les agressions mecàniques.
- Impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensió.

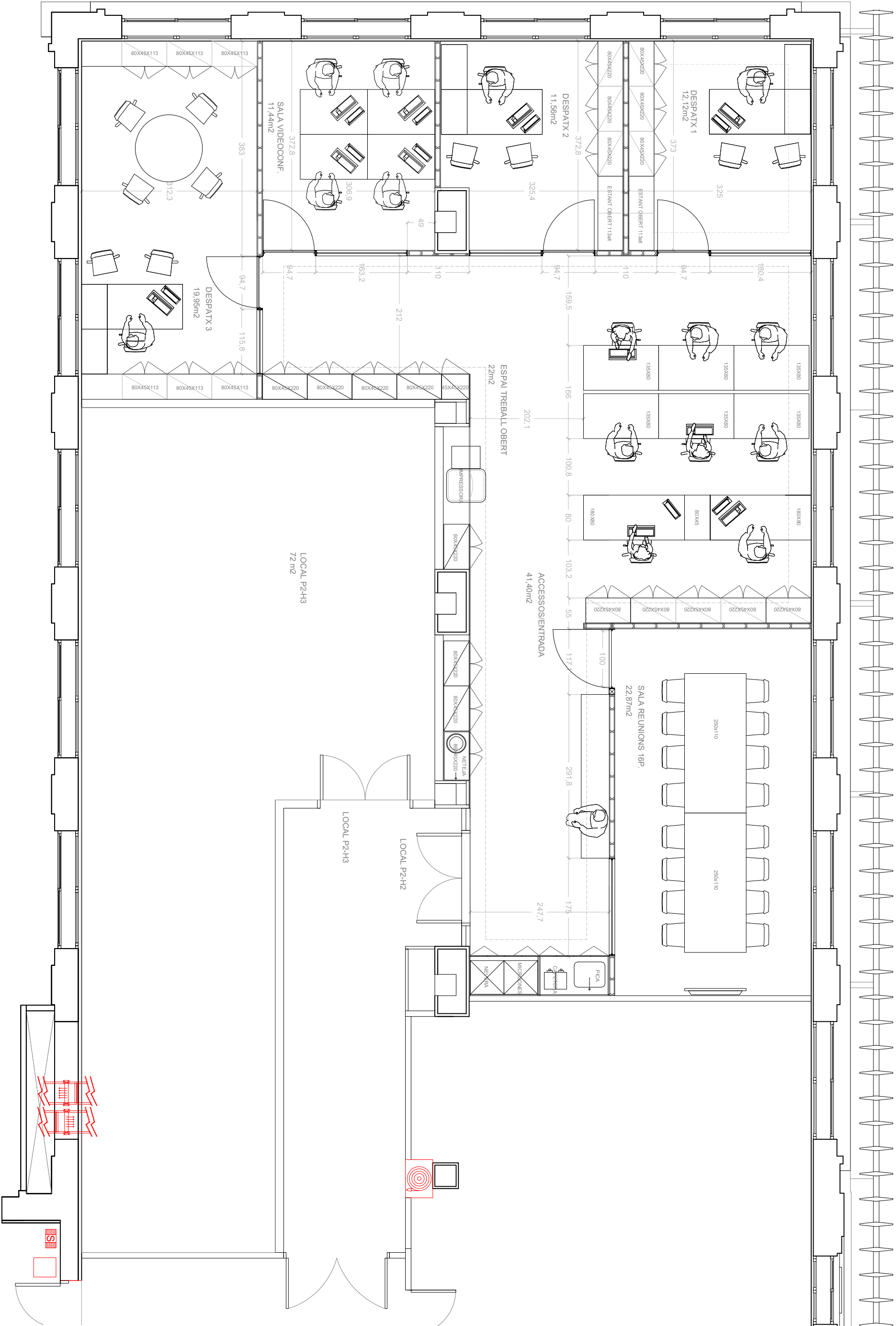
Lleida, maig de 2025.

Pere Antorn Piñol
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 5470 del CETILL

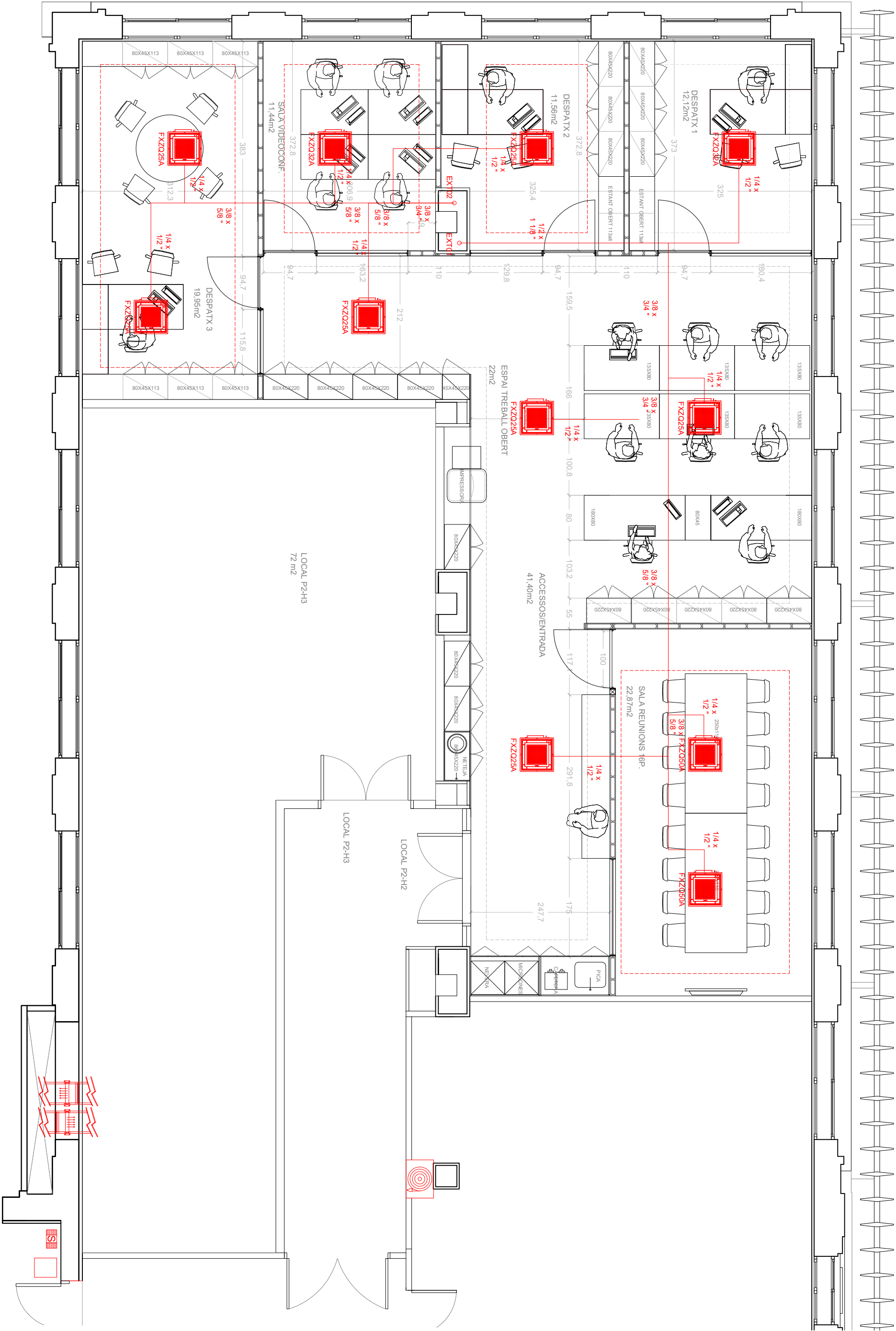
PLANOLS



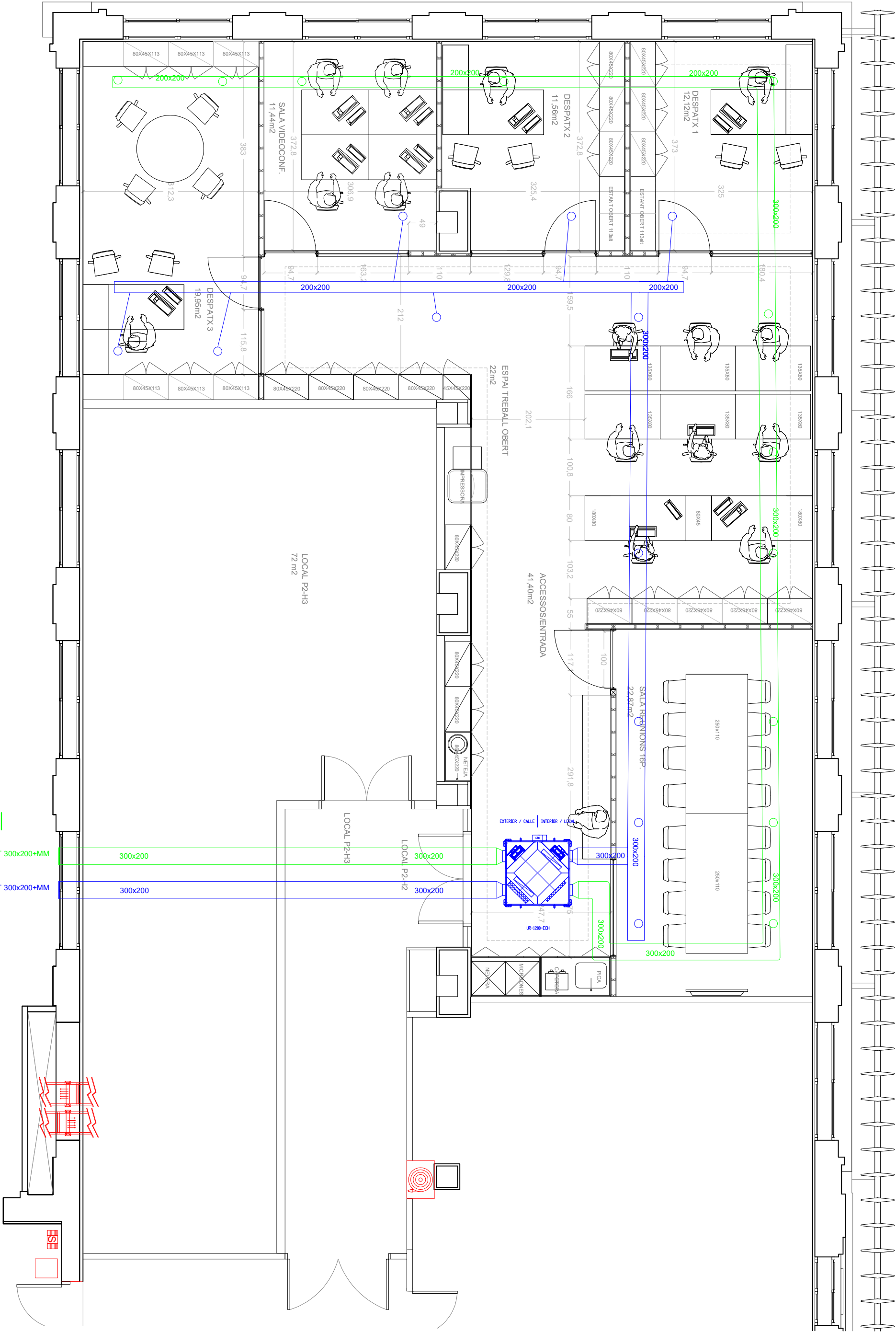
Plànol:			Tècnic:	
Instal·lació: REFORMA LOCAL P2 H2				
Obra: EDIFICIS PCITAT				
SITUACIÓ-EMPLAÇAMENT			CARLOS BORRÁS	
Escala:	No Plànol: 01	Data: ABRIL-25	No Presup: 036.25	



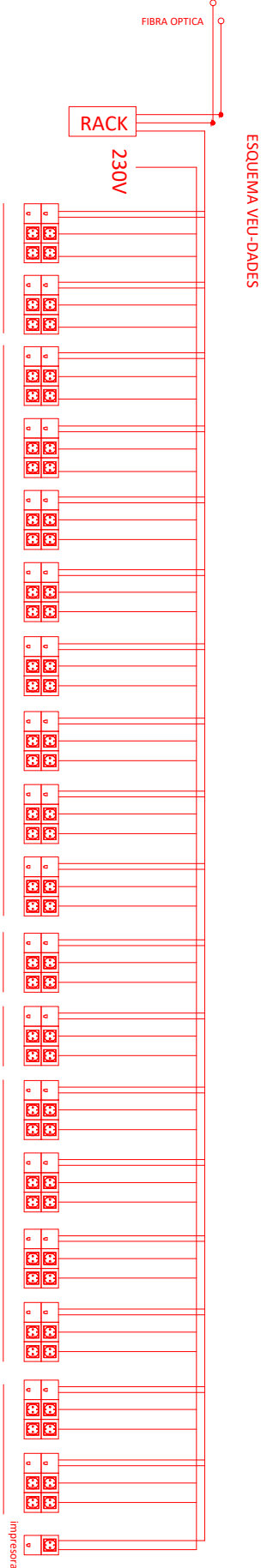
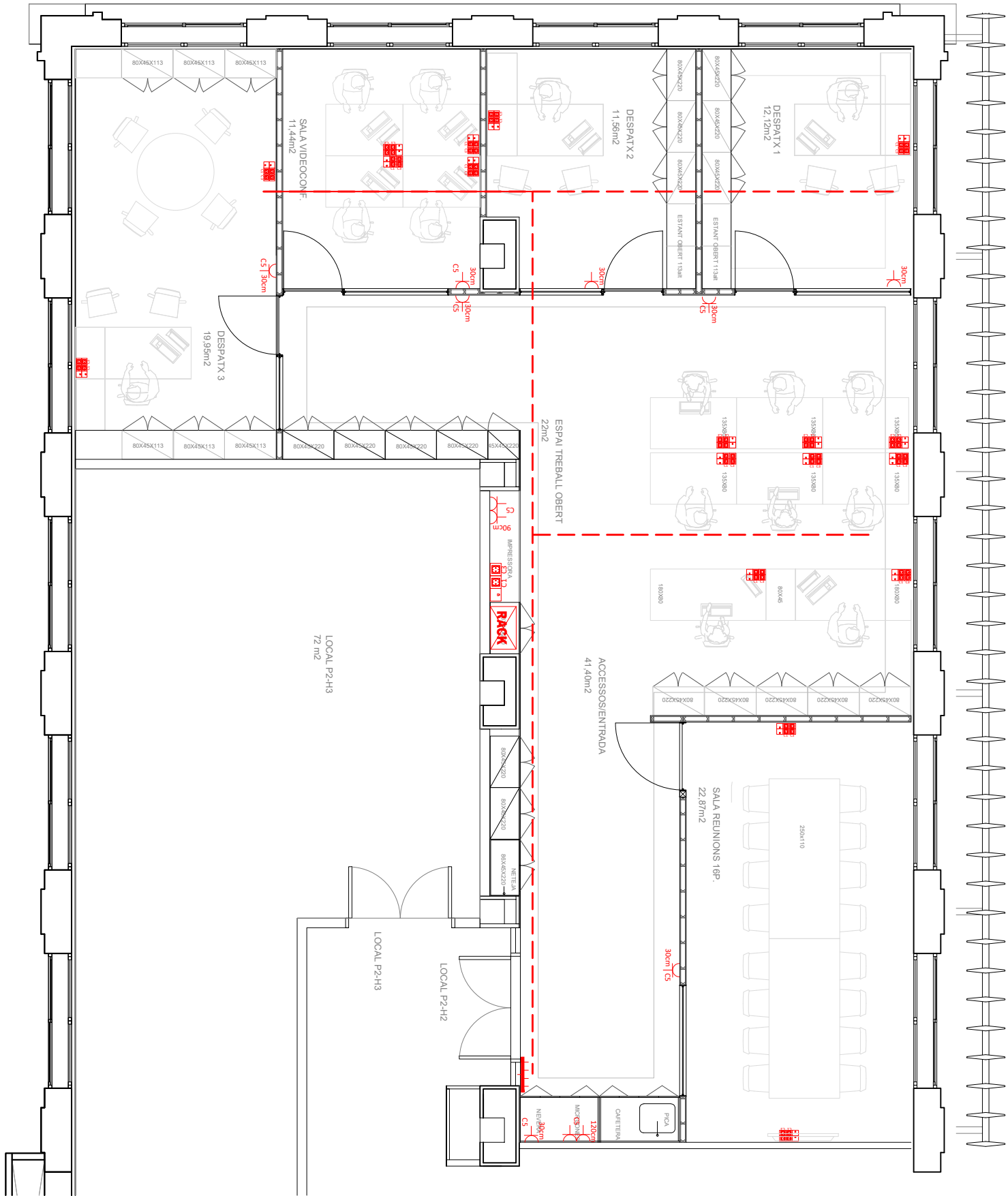
Instal·lació: REFORMA LOCAL P2 H2			Tècnic:
Obra: EDIFICIS PCITAL			
Plànol: DISTRIBUCIO PLANTA			CARLOS BORRAS
Escala:	No Plànol: 05	Data: ABRIL-25	
			No Presup: 036.25



Instal·lació: REFORMA LOCAL P2 H2			Tècnic:
Obra: EDIFICIS PCITAT			
Plànol: CLIMA LOCALS P2			CARLOS BORRÁS
Escala:	No Plànol: 02	Data: ABRIL-25	
		No Presup: 036.25	



Instal·lació: REFORMA LOCAL P2 H2			Tècnic:
Obra: EDIFICIS PCITAL			
Plànol: VENTILACIO LOCALS P2			CARLOS BORRAS
Escala:	No Plànol: 03	Data: ABRIL-25	
No Presup: 036.25			



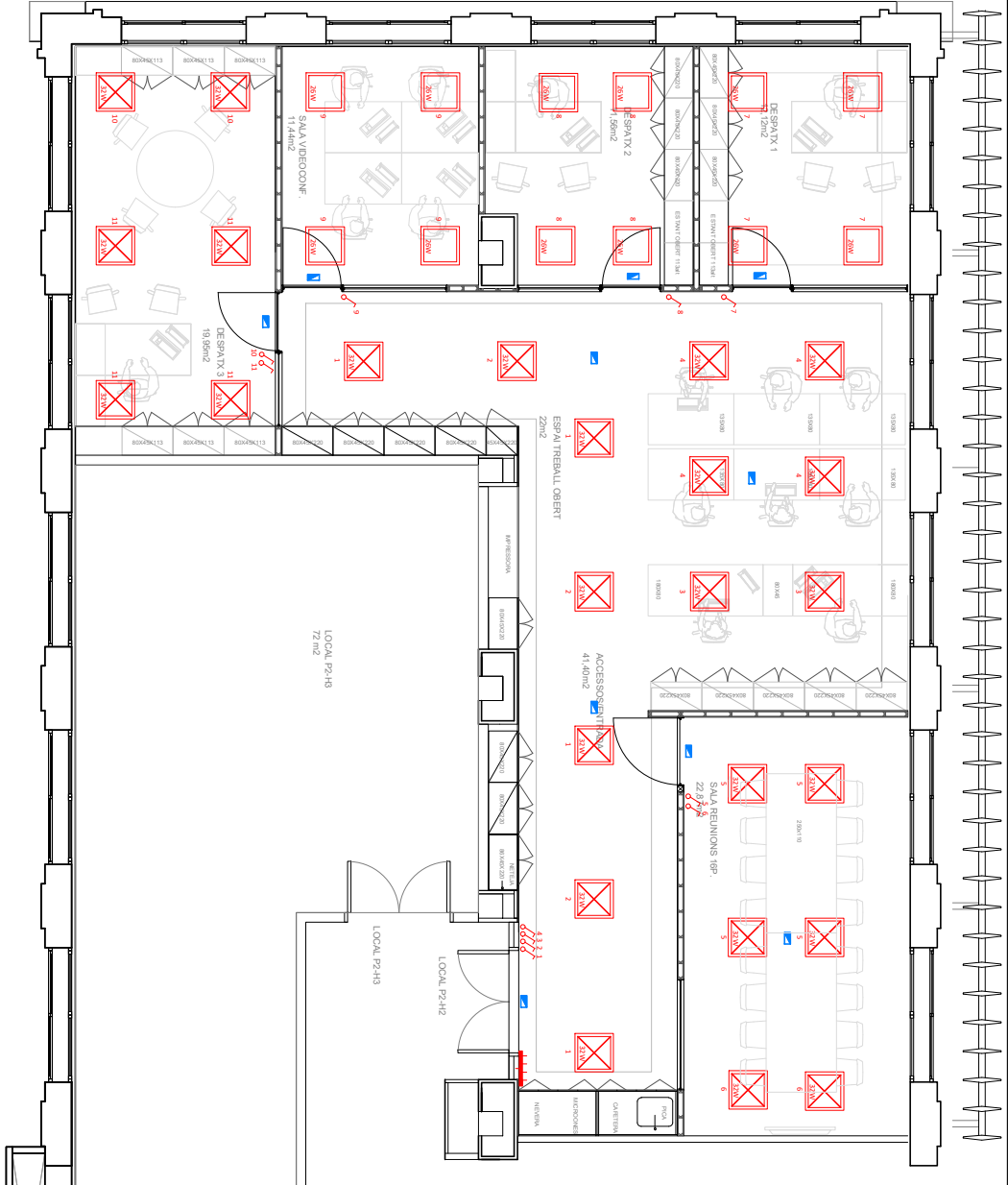
QUADRE SUPERFÍCIES	
Entrada / Passads	41,40 m ²
Sala reunions	22,87 m ²
Espai treball	22,00 m ²
Despatx 1	12,12 m ²
Despatx 2	11,56 m ²
Sala videoconferencia	11,44 m ²
Despatx 3	19,95 m ²
TOTAL SUP. ÚTIL	128,62 m²
TOTAL SUP. CONSTRUÏDA	141,34 m²

- QUADRE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
- CAIXA CONJUNT ENDOLL 2P+T/16A (4) + RJ 45 (2)
- INTERRUPTOR 1P/16A
- COMUTADOR 1P/16A
- BASE ENDOLL 2P+T/16A
- DETECTOR DE PRESENCIA
- PANEL LED 32W
- PANEL LED 26W
- EMERGENCIA
- SAFATA REIBAND 100X60

- BOMBA DE CALOR
- CASSETTE
- RECUPERADOR DE CALOR

5	
4	
3	
2	
1	
REV.	DATA

FASE : PROJECTE	PLÀNOL: ELECTRICITAT - VEU I DADES
REFORMA LOCAL PCTAL H2-P2	
Parc Agrobiotech. Edifici H2 - Planta P2	
25003 LLEIDA (Segrià)	
PROMOTOR:	Nº PLÀNOL
PARC CIENTÍFIC I TECNOLÒGIC AGROALIMENTARI DE LLEIDA	IE-01 1/1
ENGINEYERIA:	
PERE ANTONI PIÑOL	
Enginyer Tècnic Industrial	
Col·legiat 5470 CETILL	
c/ Valcànt, 1, 8º A.	
25006 LLEIDA	
Mb. 630071792 - panton@enginyerlleidacat	



LLEGENDA ELÈCTRICITAT I ENLLUMENAT

- QUADRE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
- CAIA CONJUNT ENDOLL 2P+T/16A (4) + R1.45 (2)
- INTERRUPTOR 1P/16A
- COMUTADOR 1P/16A
- BASE ENDOLL 2P+T/16A
- DETECTOR DE PRESENCIA
- PANEL LED 32W
- PANEL LED 26W
- EMERGENCIA
- SAFATA REIBAND 100X60

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

- BOMBA DE CALOR
- CASSETTE
- RECUPERADOR DE CALOR

QUADRE SUPERFÍCIES	
Entrada / Passadís	41,40 m²
Sala reunions	22,87 m²
Espai treball	22,00 m²
Despatx 1	12,12 m²
Despatx 2	11,56 m²
Sala videoconferencia	11,44 m²
Despatx 3	19,95 m²
TOTAL SUP ÚTIL	128,62 m²
TOTAL SUP CONSTRUÏDA	141,34 m²

5	
4	
3	
2	
1	
REV.	DATA

FASE : PROJECTE
REFORMA LOCAL PCITAL H2-P2

Parc Agrojoiech, Edifici H2 - Planta P2
25003 LLEIDA (Segrià)

PROMOTOR:
PARC CIENTÍFIC I TECNOLÒGIC
AGROALIMENTARI DE LLEIDA



ENGINEYERIA:
PERE ANTONI PINOL
Enginyer Tècnic Industrial
Còd legial 5470 CETILL
d'Validació: 1 8º A.
25006 LLEIDA
Mb: 630071792 - panton@engnyerlleidacat

Firmado
PERE ANTONI PINOL
40828207X
1308-22-40200

PLANOL:
ENLLUMENAT - EMERGENCIES

IE-02
1/1

ESCALA
indicada
abril 2025



Format planol: DNA-3



LLEGENDA ELÈCTRICITAT I ENLLUMENAT

- QUADRE PROTECCIÓ I COMANDAMENT
- CAIXA COMJUNT ENDOLL 2P+T/16A (4) + RJ 45 (2)
- INTERRUPTOR 1P/16A
- COMUTADOR 1P/16A
- BASE ENDOLL 2P+T/16A
- DETECTOR DE PRESENCIA
- PANEL LED 32W
- PANEL LED 26W
- EMERGENCIA
- SAFATA REIBAND 100x60

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

- BOMBA DE CALOR
- CASSETTE
- RECUPERADOR DE CALOR

QUADRE SUPERFÍCIES	
Entrada / Passadís	41,40 m²
Sala reunions	22,87 m²
Espai treball	22,00 m²
Despatx 1	12,12 m²
Despatx 2	11,56 m²
Sala videoconferencia	11,44 m²
Despatx 3	19,95 m²
TOTAL SUP. ÚTIL	128,62 m²
TOTAL SUP. CONSTRUÏDA	141,34 m²

5	
4	
3	
2	
1	
REV.	DATA

DESCRIPCIO

FASE : PROJECTE
REFORMA LOCAL PCITAL H2-P2
Parc Agrobiotech, Edifici H2 - Planta P2
25003 LLEIDA (Segrià)

PLANOL:
CLIMATITZACIÓ - VENTILACIÓ.
RECEPTORS

PROMOTOR:
PARC CIENTÍFIC I TECNOLÒGIC AGROALIMENTARI DE LLEIDA

INº PLANOL:
IE-03
1/1

INGENYERIA:
PERE ANTONI PIÑOL
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 5470 CETILL
c/ Valledent, 1, 8º A.
25006 LLEIDA
Mòb. 63077792 - panton@enginyeria.cat

PEDRO ANTONI PIÑOL - DNI 40828207X
130853-107007

ESCALA indicada
DATA 8/01/2025

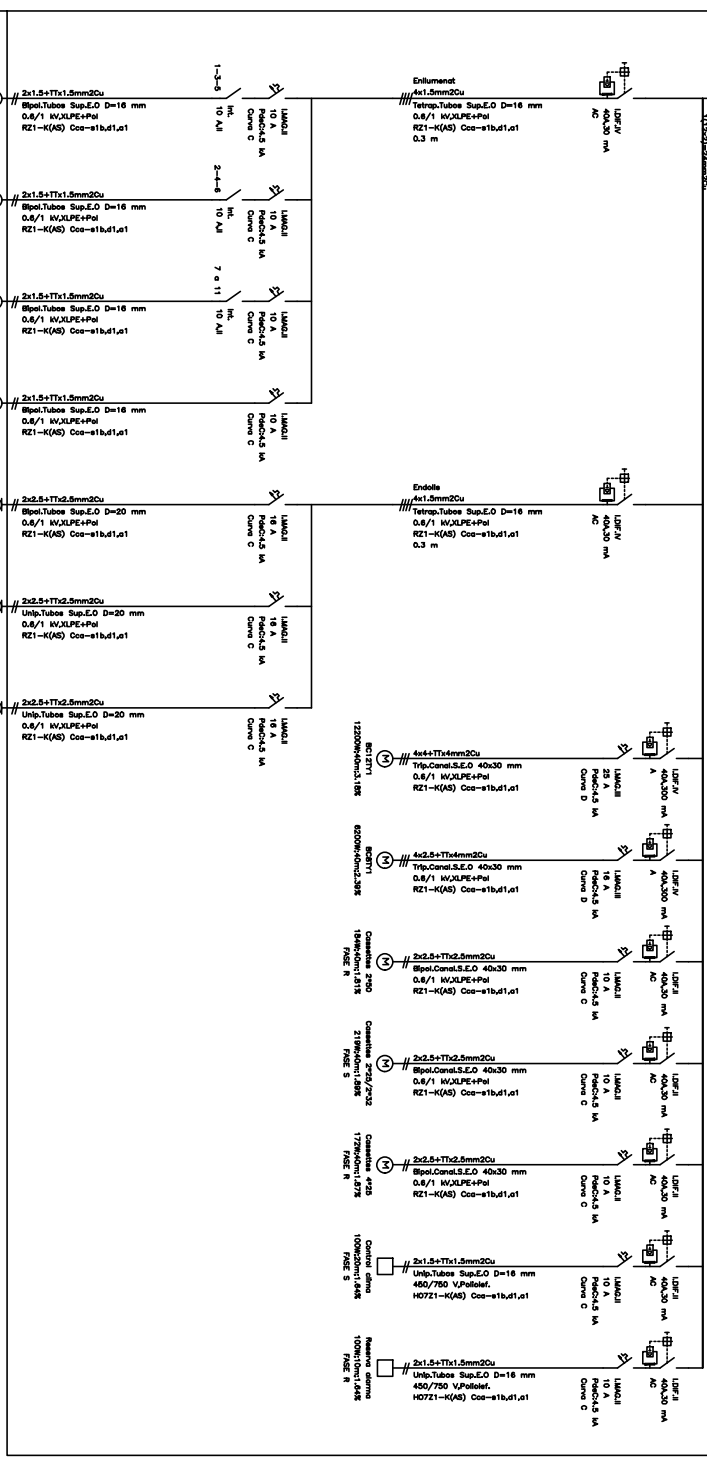
Format planol: DNA-3

Cuadro General de Mando y Protección

EQUIPO DE MEDIDA
RESERVAION INDIVIDUAL: 4x4-TT4mm2Cu
Observem: Tuba Sup.E.O D=20 mm 4x m
0,6/1 WXLPE+Pol RZ1-K(AS) Coo=stb,d1,e1
Presion: 0,3 m

INSTALACION: CABLEA AUTOMATICA 40 AN 1D
Presion: 10 m, Coo= C

50 A, C
P. de C.15 mA
Unif. estandarizada
Presion: 60 mA



2		
1	DATA	
REV.		

FASE : PROYECTE

REFORMA LOCAL PCITAL H2-P2

Parc Agrooleoh. Edifici H2 - Planta P2

25003 LLEIDA (Segrià)

PROMOTOR:

PARC AGROBIOTECH LLEIDA

INGENYERIA:

PERE ANTONI PINOL

Enginyer Tècnic Industrial

Còd. Reg. 5470 C.E.T.I.L.

187 A.

25006 LLEIDA

Mo. 533077792 - pamon@enginyeria.cat

PLÀNOL:

ELECTRICITAT. ESQUEMA UNIFILAR

IE-04

1/1

ESCALA indicada

DATA 2025

Format planol: DINA-3