



# **PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA SANT JORDI CLUB**

Barcelona, Juny 2023

ÍNDEX GENERAL

**PROJECTE EXECUTIU DE MODIFICACIÓ DEL SISTEMA DE  
DISTRIBUCIÓ DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA SANT JORDI CLUB**

**MEMÒRIA**

**PLA D'OBRA**

**PLÀNOLS**

**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

**PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

**GESTIÓ DE RESIDUS**

**CÀLCULS**

**PLA DE MANTENIMENT**

**MEMÒRIA AMBIENTAL**

**ESTUDIS PREVIS**

**FOTOGRAFIES DE L'ESPAI**

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS**

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

**AMIDAMENTS**

**PRESSUPOST**

---

## MEMÒRIA

---

## Índex

<b>1</b>	<b>OBJECTE</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTS</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ABAST</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>TITULAR</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>AUTOR DEL PROJECTE</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>EMPLAÇAMENT</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>NORMATIVA D'APLICACIÓ</b> .....	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>PROJECTE EXECUTIU</b> .....	<b>3</b>
8.1	INSTAL·LACIONS DE COMPORTES.....	3
8.2	INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTES I TOVERES .....	4
8.3	ESTRUCTURA I TREBALLS D'OBRA CIVIL.....	5
8.4	COMPTADORS ENERGIA, SONDES DE QUALITAT AMBIENTAL I CABAL D'AIRE .....	5
8.5	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ASSOCIADES.....	6
8.6	INTEGRACIÓ AL SISTEMA DE CONTROL .....	7
<b>9</b>	<b>AMBIT D'OBRA</b> .....	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b> .....	<b>8</b>
<b>11</b>	<b>CONTROL DE QUALITAT</b> .....	<b>8</b>
<b>12</b>	<b>ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT</b> .....	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b> .....	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>JUSTIFICACIÓ DE PREUS</b> .....	<b>8</b>
<b>15</b>	<b>CLASSIFICACIÓ CONTRACTISTA</b> .....	<b>8</b>
<b>16</b>	<b>TERMINI D'OBRA</b> .....	<b>9</b>
<b>17</b>	<b>PRESSUPOST</b> .....	<b>9</b>

## 1 OBJECTE

L'objecte del present projecte executiu és descriure les accions que cal realitzar per modificar/ampliar la distribució de l'aire de climatització de la Sala Sant Jordi Club, per tal d'aconseguir una distribució de l'aire de climatització més adequada als diversos actes que es realitzen en la Sala del Sant Jordi Club.

Per tal de potenciar la distribució de l'aire a la zona on hi ha major concurrència de públic quan es realitzen concerts es proposa modificar el sistema actual de conductes. L'acció consistiria en ampliar el sistema de conductes amb 3 ramals nous, els quals s'encarregarien de conduir l'aire cap a la zona central i enfront de l'escenari. També es proposa instal·lar comportes de regulació d'aire, que permetin decidir cap on s'impulsa l'aire condicionat:

- **POSICIO 1.** Aquesta posició de distribució d'aire seria la correcta per quan hi hagués concerts. Les comportes farien que l'aire es conduïxi pels nous ramals instal·lats, de manera que es potenciaria la impulsió cap la zona enfrontada a l'escenari.
- **POSICIO 2.** Aquesta posició s'utilitzaria quan hi hagués esdeveniments tipus sopars que es necessiti una distribució homogènia. Les comportes farien que l'aire es conduïxi pels conductes originals, de manera que es disposaria d'una distribució homogènia.

## 2 ANTECEDENTS

Les problemàtiques de la Sala Sant Jordi Club ha sigut analitzades en diversos estudis:

- Estudis realitzats per "MILIAN I MASRIERA"
- INFORME D'ANÀLISIS DE LA CLIMATITZACIÓ DE L'ESPAI SANT JORDI CLUB AL PALAU SANT JORDI, realitzat per PRC Ingeniería Industrial

L'Actual projecte consisteix en el desenvolupament de l'idea de modificació/ampliació de conductes de l'estudi realitzat anteriorment per "PRC Ingeniería Industrial". (Veure Annex "Estudis Previs").

## 3 ABAST

L'objecte del contracte consisteix en la redacció del projecte executiu de modificació/ampliació de la distribució de l'aire condicionat de la Sala Sant Jordi Club. S'aprofita l'actuació sobre el sistema de climatització per al canvi de sondes de qualitat ambiental existents a la Sala Sant Jordi Club, la instal·lació de sondes de cabal d'aire (per verificar el cabal d'aire real en els conductes) i la instal·lació

de comptadors d'energia en els climatitzadors per tal de verificar el cabal d'aigua i temperatura que arriba a aquests.

## 4 TITULAR

El titular de les instal·lacions és l'ajuntament de Barcelona, però la gestió de l'equipament correspon a BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS, S.A, amb N.I.F.A-08765919 i domicili social al Carrer Calàbria, 66 de Barcelona (08015).

## 5 AUTOR DEL PROJECTE

L'empresa responsable del projecte és la PROFESIONALES REUNIDOS CONSULTORES EN INGENIERIA INDUSTRIAL SL (PRC Ingeniería Industrial), amb NIF B66395134 amb direcció fiscal C/Anglí, nº 6, de Barcelona (08017).

Els tècnic redactor és:

Pere Rams. Enginyer Industrial. Col·legiat 13.826.

Els tècnics col·laboradors en la redacció són:

Teresa Videira. Arquitecta

Eloy Zárate. Enginyer Civil

## 6 EMPLAÇAMENT

Les actuacions descrites en el present projecte es realitzaran a Sala del Sant Jordi Club, que forma part del complex Palau Sant Jordi:

Passeig Olímpic, 5-7, 08038 Barcelona

## 7 NORMATIVA D'APLICACIÓ

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 486/1997, del 14 de abril, per el que se estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Real Decret 1627/1997, de 24 de octubre, per el que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com la resta de normativa vigent referent a la

prevenció de riscos laborals.

- Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic de baixa tensió, així com les seves instruccions tècniques.
- Ordenança Reguladora de la intervenció Integral de la Administració Municipal en les Activitats instal·lacions.
- Totes aquelles Normes que per la pertinença d'Espanya a la Unió Europea siguin d'obligat compliment en el moment de la presentació del Projecte Tècnic.
- Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) del 2011

## 8 PROJECTE EXECUTIU

Per tal de ubicar amb exactitud els diversos equips i instal·lacions durant el mesos de Març i Abril de 2023 s'han realitzat visites a l'establiment.

Es considera oportú exposar que en l'actualitat es disposa un sistema de distribució d'aire que depenen del climatitzador, varia considerablement la velocitat de l'aire i per tant la perduda de càrrega i soroll que es produeix.

Els 4 climatitzadors existents disposen d'un mateix cabal màxim, de 37.750 m<sup>3</sup>/h, però el diàmetre dels conductes dels climatitzadors difereix. Els dos climatitzadors centrals, que es troben a l'exterior, disposen de dos ramals de conductes, un de diàmetre 1100 mm i l'altre de 800 mm, això implica una velocitat al voltant dels 7m/s.

En canvi els climatitzadors instal·lats als extrems, a l'interior de la sala, disposen d'un sol conducte de diàmetre 1100 mm, el que suposa una velocitat de l'aire al voltant del 11 m/s, velocitat considerada molt elevada i que ocasiona una pèrdua de càrrega considerable i soroll.

Aquest aspecte no es modificarà en el projecte actual, perquè tot i la pèrdua de càrrega i el soroll que es produeix quan els climatitzadors funcionen a cabal màxim, BSM no ho considera necessari.

### 8.1 Instal·lacions de comportes

Per tal de poder conduir l'aire cap un tram de conducte o un altre s'instal·laran 6 comportes, aquestes seran proporcionals, per tal de donar una major flexibilitat al sistema i poder aconseguir distribucions d'aire híbrides a les establertes com POSICIÓN 1 o 2, que seran les més habituals. Per aconseguir les distribucions d'aire POSICIÓN 1 o 2, les comportes estarien completament obertes o completament tancades

S'actuarà sobre la distribució de 3 climatitzadors, instal·lant dos comportes de regulació d'aire per cada un d'aquests climatitzadors, en total 6. Per als cabals màxims que cal que circulin per les

comportes, aquestes cal que siguin rectangulars, per tant caldrà realitzar adaptacions de conducte circular a comporta rectangular.

Per la selecció de les comportes es imprescindible, que aquestes, quan es trobin tancades siguin capaces de suportar la pressió estàtica del climatitzadors. Segons les fitxes tècniques dels climatitzadors, la pressió màxima es de 1139 Pa. Per tant es demanarà que les comportes tinguin un pressió diferencia estàtica màxima amb comporta tancada de 2.000 Pa.

En el climatitzador 1, la totalitat del cabal 37.750 m<sup>3</sup>/h han de passar per la comporta, el que obliga a disposar d'una comporta de dimensions força superiors al conducte existent (diàmetre 1100 mm). Es proposa una comporta de dimensions 1600x1335.

Datos de entrada		Notas *)	
Método: Caudal de aire dado		Peso m	El peso especificado incluye el componente, pero no componentes adicionales
Tipo de instalación	Conducto (A)		
Ángulo de lama $\alpha$	0		
Caudal de aire $q_v$	37.000 m <sup>3</sup> /h		
Presión diferencial estática máxima con compuerta cerrada $\Delta p_{st,cd}$	300 Pa		
Resultados			
Velocidad del aire v	4,81 m/s		
Velocidad en el área de paso libre $v_{fr}$	5,91 m/s		
Área libre $A_{fr}$	1,7392 m <sup>2</sup>		
Número de deflectores n	8		
Par de giro mínimo $M_{min}$	30 Nm		
Coefficiente de pérdida de presión $\zeta$	0,33		
Pérdida de carga total $\Delta p_t$	5 Pa		
Presión diferencial total mínima (compuerta abierta) $\Delta p_{t,min}$	5 Pa		
Presión diferencial máxima con compuerta cerrada $\Delta p_{st,cd,max}$	1.250 Pa		
Clase -	4		
Presión máximo de ensayo $p_s$	1.250 Pa		
Peso m	60 kg *)		

Resultados acústicos											
	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	L <sub>W,NC</sub> [dB]	L <sub>W,NR</sub> [dB]
Ruido de aire regenerado, nivel de potencia sonora	49	50	50	47	42	42	45	41	31	45	48
Compuerta cerrada, nivel de potencia sonora	57	51	46	44	48	50	50	52	47	54	56

En el climatitzador 2 i 3 per les comportes no passarà el total del cabal, sinó que passarà aproximadament el 65% del cabal total (24.000 m<sup>3</sup>/h). La comporta que es preveu es de dimensions de 1.200x1170 mm.

**Datos de entrada**

Método: Caudal de aire dado	
Tipo de instalación	Conducto (A)
Ángulo de lama $\alpha$	0
Caudal de aire $q_v$	24.000 m <sup>3</sup> /h
Presión diferencial estática máxima con compuerta cerrada $\Delta p_{st,cd}$	300 Pa

**Notas \*)**

Peso m El peso especificado incluye el componente, pero no componentes adicionales

**Resultados**

Velocidad del aire v	4,75 m/s
Velocidad en el área de paso libre $v_{fr}$	5,83 m/s
Área libre $A_{fr}$	1,1436 m <sup>2</sup>
Número de deflectores n	7
Par de giro mínimo $M_{min}$	15 Nm
Coefficiente de pérdida de presión $\zeta$	0,33
Pérdida de carga total $\Delta p_t$	5 Pa
Presión diferencial total mínima (compuerta abierta) $\Delta p_{t,min}$	5 Pa
Presión diferencial máxima con compuerta cerrada $\Delta p_{st,cd,max}$	1.650 Pa
Clase -	4
Presión máximo de ensayo $p_s$	1.650 Pa
Peso m	42 kg *)

**Resultados acústicos**

	L <sub>W,A</sub> [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	L <sub>W,NC</sub> [dB]	L <sub>W,NR</sub> [dB]
Ruido de aire regenerado, nivel de potencia sonora	47	48	48	45	39	40	43	39	29	43	46
Compuerta cerrada, nivel de potencia sonora	55	49	44	42	46	48	48	50	45	52	55

Les característiques de les comportes han de ser les següents:

- Comporta de regulació multilama d'execució rectangular per a regulació del cabal i pressió de l'aire, així com per a tancament estanc de xarxes de conductes i obertures a parets i forjats
- Unitat llesta per a funcionament integrada per una carcassa, lamel·les aerodinàmiques i mecanisme per a accionament de la lama.
- Brides a banda i banda, adequades per a connexió a conductes d'aire.
- La posició de la lamel·la es mostra a l'exterior mitjançant ranures en el recorregut de l'eix.
- Estanqueïtat de la lama segons EN 1751, classe 4

- Estanqueïtat de la carcassa en compliment amb EN 1751, classe C
- Lames aerodinàmiques
- Exempt de components amb silicona
- Segellat lateral de lama per a aplicacions amb exigències higièniques elevades
- Carcassa i lamel·les de seccions d'alumini extruït
- Eixos de lama, casquet i palanca d'acer galvanitza
- Accionament d'acer galvanitzat
- Engranatges de plàstic PBS
- Juntes longitudinals de lama de polipropilè (PP) o polipropilè vinílic (PTV)
- Segellat lateral de polímer termoplàstic d'etilvinilacetat (EVA)
- P1: Pintat a la pols en qualsevol color de la carta RAL CLASSIC
- PS: Pintat a la pols, colors DB
- S3: Anoditzat segons EURAS estàndard, E6-C-0
- Pressió diferencial estàtica màxima per a una comporta de regulació multilama tancada: 2000 Pa
- Temperatura de funcionament: entre -0 i 50 °C

Cada comporta haurà de disposar de la seu actuator. Els actuadors previstos són BELIMO SM24A-MA o equivalents.

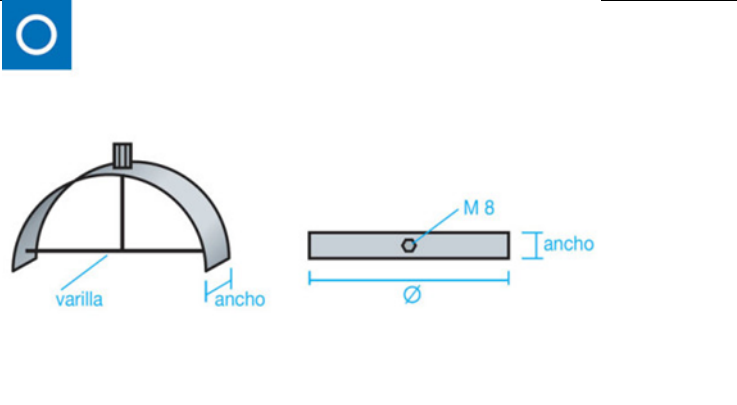

Per la instal·lació de les comportes caldrà realitzar suports i estructures adaptades, ja siguin soldades o atornillades a les estructures existents.

**8.2 Instal·lació de conductes i toveres**

En els plànols s'observen les dimensions dels diversos trams dels conductes. Aquests seran circulars en la majoria dels recorreguts, però es disposaran de trams rectangulars, que seran aquells que uneixin els conductes amb les comportes. Les dimensions dels conductes són equivalents als instal·lats en l'actualitat, de manera de disposar de velocitats i pèrdues de càrrega iguals a les existents.

Els conductes circulars seran helicoidals d'acer galvanitzat DX51D Z200 aïllat interiorment, amb gruix de 1,0mm, aïllat interiorment amb espuma elastomèrica 10 mm (per evitar condensacions). La unió dels conductes serà mitjançant brida tipus "metu". Caldrà instal·lar els suports necessaris per garantir una correcta subjecció dels conductes, la distància màxima entre suports serà de 1,80m.

El suport del conducte circular pot ser de diversos tipus:

Interior M8	
Abraçadera M8	

Els conductes d'unió amb els comportes i amb trams rectangulars actuals serà mitjançant conducte rectangular realitzat "in situ". Aquest conducte serà de xapa galvanitzada de 1 mm de gruix, tipu DX51D amb recobriments Z275 amb aïllament interior de 10 mm (per evitar condensacions) i amb perfil d'unió tipus "metu" de 30 mm.

Per la instal·lació de les noves comportes, caldrà desmuntar trams de conductes actuals que caldrà després tornar a muntar i adequar-los.

Per tal de donar compliment al RITE, en els nous conductes s'instal·laran registres, segons la UNE 10000 a una distància màxima de 10 m. Els registres seran per conducte circular de dimensions 600x450 mm.

Els nous conductes caldrà que disposin de toveres per la impulsió d'aire, per unificar els sistemes, les toveres serà iguals i equivalents a les actuals. Les toveres seran adaptades per a instal·lació amb

conductes circulars de diàmetre exterior de 495 mm, de llarg abast, preveient un cabal per tovera de 1.500 m<sup>3</sup>/h i velocitat de 10 m/s i 35 dB.

Les toveres seran d'alumini amb gir en totes les seves direccions (+/-30°), l'acabat serà blanc amb RAL similar a les existents.

### 8.3 Estructura i treballs d'obra civil

Per la instal·lació dels nous conductes, caldrà realitzar una petita estructura, que seran bigues de IPE 100 soldades entre les encavallades (IPE 300) cada 3,6 m, entre mig de les dos IPE 160 existents, de manera que disposar un punt de suport cada 1,8 m.

Abans de la realització d'aquesta estructura caldrà desmuntar les plaques de guix existents i llavors tornar a realitzar a realitzar aquest cel ras.

El cel ras existent està subjectat mitjançant dos xapes plegades U de 5 cm, instal·lades cada 1200 mm/600 mm. Caldrà tornar a muntar el nou cel ras amb les mateixes característiques.

### 8.4 Comptadors energia, sondes de qualitat ambiental i cabal d'aire

Dintre de l'actuació es volen realitzar accions que permetin un millor control i coneixement de les instal·lacions. Aquestes accions consisteixen en el següent:

- Instal·lació de comptadors d'energia tèrmica en les canonades de fred dels climatitzadors. L'objectiu d'aquesta acció es conèixer els cabals d'aigua que arriben al climatitzadors i el rendiment d'aquests.
- Instal·lació de sondes de cabal d'aire als conductes d'impulsió dels climatitzadors per tal de verificar els caudals de treball dels climatitzadors.
- Substitució de sondes actuals de temperatura per sondes de qualitat ambiental (temperatura, humitat i CO<sub>2</sub>)

Els **comptadors d'energia** s'instal·laran en els circuits de fred dels 4 climatitzadors, serà necessari el buidatge de la instal·lació, el tall de les canonades, realització de picatges i la instal·lació dels mesuradors d'energia tèrmica (cabalímetres i sondes de temperatura). Un cop instal·lats, caldrà re-emplenar el sistema, purgar-lo i configurar els comptadors dintre del sistema SCADA del Palau Sant Jordi. Els comptadors d'energia previstos son per ultrasons DN80, de cabal nomina de 40 m<sup>3</sup>/h i màxim de 80 m<sup>3</sup>/h



Aplicación	Calefacción - bifuncional (calefacción/climatización)   fluido caloportador: agua sin glicol		
Homologación	MID (DE-10-MI004-PTB013)		
Posición de montaje del medidor	Todas las posiciones		
Clase de protección del medidor	Calefacción: IP 54   Bifuncional (calefacción/climatización): IP 65		
Alimentación por pila	3.6 VDC- tipo D-cell, con una vida útil máxima de 16 años*		
Alimentación sector	24 VAC   230 VAC		
Tipo de sonda de temperatura	Pt 500 2 cables; Ø 5,2 mm o sonda directa		
Longitud de cable de las sondas de temperatura	Pt 500: 2 / 3 / 5 / 10 m		
Rango de temperatura absoluta - calculador	Θ	°C	+1 ... +180
Ciclo de medición en volumen	Con alimentación externa: 1/8 s   con batería tipo D-cell: 1s		
Cuerpo material del medidor	Latón (q <sub>p</sub> 0,6 ... 10 m <sup>3</sup> /h) o fundición (q <sub>p</sub> 15 ... 100 m <sup>3</sup> /h)		
Posibilidades de test	A través del visualizador, test visual de pulsos, salida de test o a través del software NOWA		
Frecuencia	868 o 434 MHz		
Protocolo de comunicación por radio	Real Data u Open Metering Standard (OMS)		
Actualización de los datos transmitidos	En tiempo real – no hay retraso entre la medición y la transmisión		
Transmisión de datos	Unidireccional		
Intervalo de emisión	12s (hasta 16 años de vida*), en función de la longitud del telegrama		
Clase de ambiente (EN 1434)	Clase C		
Clase medioambiental (MID)	Clase E2 + M2		
Temperatura ambiente	°C	+5 ... +55	
Temperatura de almacenamiento	°C	-25 ... +60 (>35 °C max. 4 semanas)	
Índice de Protección	IP 54		
Comunicación	3 ubicaciones de comunicación (M-Bus + M-Bus + radio integrada   2 direcciones primarias, 1 dirección secundaria)		
Radio integrada	Opcional		
Interfaces estándar	Interfaz óptica ZVEI		
Interfaces opcionales	2 ubicaciones para módulos M-Bus, L-Bus, RS232, RS485, salida de pulso, entrada de pulso, entrada y salida de pulsos combinada o salida analógica		
Intervalo de temperatura - calefacción	°C	+5 ... +130 / +150 (en función del DN)	
Intervalo de temperatura - calefacción/climatización	°C	+5 ... +105	
Memoria de datos complementarios	Log periódico <sup>1</sup>   histórico   memoria de eventos		
Visualizador	LCD, 8 dígitos		
Unidades	MWh – kWh – GJ – Gcal – Mbtu – gal – GPM - °C - °F - m <sup>3</sup> - m <sup>3</sup> /h		
Resolución del visualizador	99 999 999 – 9 999 999,9 – 999 999,99 – 99 999,999		
Valores indicados	Energía - Volumen - Caudal - Potencia - Temperatura		

Optica	Interfaz ZVEI, para comunicación y tests, protocolo M-Bus		
M-Bus	Telegrama configurable, de acuerdo con EN13757-3, lectura y parametrización en conexión 2 cables protegidos contra las inversiones de polaridad, detección automática de velocidad (300 y 2400 baudios), 2 salidas M-Bus con 2 direcciones primaria		
L-Bus	Adaptador para el módulo de radio externa, telegrama configurable, según EN13757-3, la lectura de datos y parametrización son a través de dos cables con protección contra inversión de polaridad		
RS232	Interfaz de serie para comunicarse con aparatos externos, siendo necesario un cable de conexión especial, protocolo M-Bus, 300 y 2400 baudios		
RS485	Interfaz de serie para comunicarse con aparatos externos, alimentación 12 V ± 5V, protocolo M-Bus, 2400 baudios		
Salida de pulso	Módulo de 2 salidas de pulso con 2 colectores abiertos (libre de potencial), salida 1: 4 Hz (ancho de pulso 125 ms), pulso o función estática (ej. error), salida 2: 200 Hz (ancho de pulso ≥ 5 ms), relación de pulso 1:1, programable a través de IZAR@MOBILE 2		
Entrada de pulso	Módulo de 2 entradas de pulso, máx. 20 Hz, programable a través de IZAR@MOBILE 2, los datos pueden transmitirse de forma remota		
Entrada y salida de pulso combinadas	Módulo de 2 entradas y 1 salida de pulso, programable a través de IZAR@MOBILE 2, necesario para la detección de fugas		
Salida analógica	Módulo 4 ... 20 mA con 2 salidas pasivas programables, comportamiento de las salidas programables en caso de fallo		
Ciclo de medición	T	s	Alim. sector : 2 s - alim. pila tipo D-cell: 4 s
Diferencia de temperatura de arranque	ΔΘ	K	0,125
Diferencia mínima de temperatura	ΔΘ <sub>min</sub>	K	3
Diferencia máxima de temperatura	ΔΘ <sub>max</sub>	K	175

La instal·lació de les **sondes de cabal d'aire** s'instal·laran en els quatre conductes d'impulsió dels climatitzadors, les sondes són de diferencial de pressió i caldrà configurar-les i programar el sistema de control per tal de poder conèixer el cabal d'aire que circula pels conductes. Les sondes que es proposen són les Schneider SPD310-100/300/500/1000Pa o equivalents.

En l'actualitat en l'establiment es troben 4 sondes de qualitat ambiental, que seran substituïdes per **6 sondes noves de qualitat ambiental**. Aquestes sondes s'instal·laran en diversos llocs representatius de la pista per tal de poder monitoritzar les condicions ambientals. Les sondes de qualitat ambiental que es proposen instal·lar són Schneider MTN6005-0011 o equivalents.

Tots els equips de mesura caldrà cablejar-los fins als CLAP existents (CLAP 23 i 24).

### 8.5 Instal·lacions elèctriques associades

Per tal d'alimentar els nous equips, sistemes de control, caldrà realitzar noves línies elèctriques, una per cada CLAP (23 i 24). On es situen els CLAPS es troben quadres elèctrics, els quals seran ampliat amb una línia, amb interruptor diferencial 40 A/2p/30 mA i interruptor magnetotèrmic 16 A/ 2p/6 kA. La Línia serà de secció 2,5 mm<sup>2</sup>, amb cablejat lliure d'halògens, RZ1-06/1 kV. La línia anirà protegida amb tub d'acer galvanitzat.

### 8.6 Integració al sistema de control

En el projecte es preveu la instal·lació de tots els elements (comportes, comptadors d'energia i sondes) amb el sistema SCADA de control de l'Estadi. Serà necessari totes unes tasques de configuració i ampliació del sistema actual per tal de poder visualitzar i actuar sobre aquests nous equips.

Després de revisar detalladament els CLADS del Sant Jordi Club, els dos existents en les plantes superiors, no tenen suficients reserves ni espai per a afegir els senyals necessari, per aquest motiu és necessari realitzar una ampliació del bastidor, la qual cosa implica afegir un nou bastidor, un kit extensor de bus de bastidor per a prolongar els existents i una altra font d'alimentació per al nou bastidor. Amb aquest conjunt ampliarem l'espai disponible, per a instal·lar les noves targetes necessàries.

Aquests treballs s'han de realitzar en els dos quadres de control: CLAD 23 i CLAD 24.

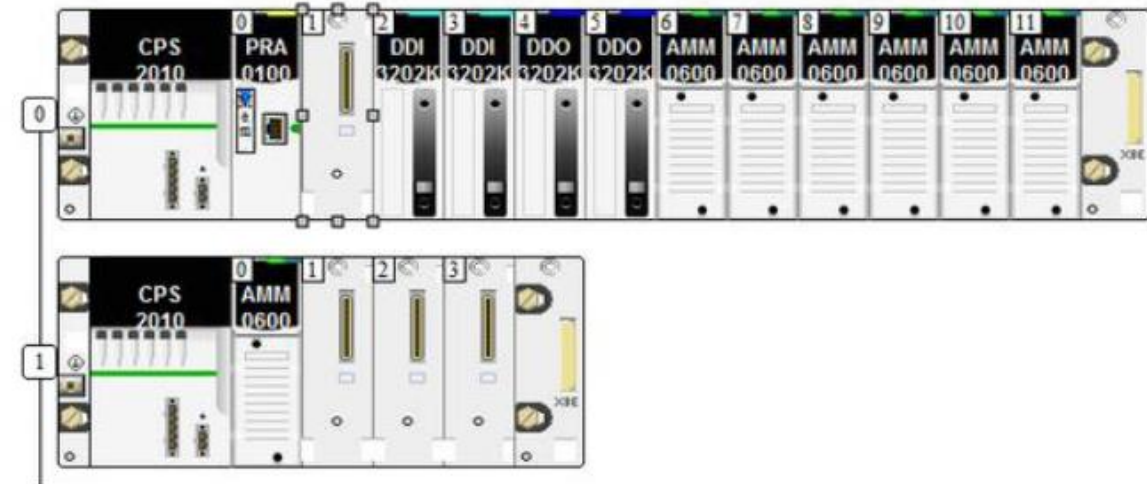
En la següent imatge es mostra l'arquitectura actual en el CLAD23:



En la següent imatge es mostra l'arquitectura actual en el CLAD23:



Amb l'ampliació dels bastidors dels CLADS, quedaran aproximadament d'aquesta manera.



## 9 AMBIT D'OBRA

Tots els treballs a realitzar, es duran a terme a dins del Palau Sant Jordi, i en la majoria dintre de la mateixa Sala Sant Jordi Club.. La localització exacte d'aquests treballs es pot veure reflectida en els plànols adjunts.

Els treballs a realitzar comprenen diverses tipus d'instal·lacions i d'obra civil. A la memòria del projecte es descriu detalladament l'abast dels treballs a realitzar, quedant perfectament definides les actuacions en els plànols o les condicions d'execució a les especificacions contingudes en el Plec de condicions tècniques.

Degut a que les necessitats del Palau Sant Jordi són molt variables i segurament aquestes obres coincidiran amb les activitats i operativa del Palau Sant Jordi. Per tant, durant la fase de projecte no s'ha determinat els llocs exactes per tal d'ubicar las saques de runa per la gestió de residus n'hi l'abassegament de materials. Al inici de les obres, es determinarà, juntament amb la propietat, els espais que es podran ocupar per tal de realitzar l'abassegament de materials de l'obra, així com la ubicació de les saques de runa. S'estima, per les característiques de l'obra, que amb un total de 100 m2 serà suficient.

Per altra banda, en tot moment el Palau Sant Jordi es trobarà en funcionament i obres, aquest fet implicarà que s'haurà de realitzar una correcta senyalització de les zones de treball, així com dels camins alternatius dels usuaris

## 10 GESTIÓ DE RESIDUS

El present apartat serà d'aplicació a totes les obres necessàries per a l'execució del projecte. Els treballs a realitzar comprenen diverses tipus d'instal·lacions (climatització i control) i d'obra civil (desmuntatge de cel rasos i refer-los).

En l'annex adjunt a aquest document de "Gestió de Residus" s'exposa amb detall el marc normatiu, l'avaluació del volum i les característiques de residus generats en aquestes obres, les mesures de prevenció de residus, les mesures de separació de residus, les operacions de reutilització, valorització o eliminació de residus generals i la selecció i destí de tots aquests residus.

El Contractista desenvoluparà al inici de l'obra el corresponent Pla de Gestió Mediambiental per a la seva aprovació pels Serveis Tècnics.

La gestió de la runa es realitzarà amb sacs de 1m3 en el interior del Palau Sant Jordi. Degut a que les necessitats del Palau Sant Jordi són molt variables i segurament amb esdeveniments i possiblement amb altres obres. Per tant, durant la fase de projecte no s'ha determinat els llocs exactes per tal d'ubicar les saques de runa per la gestió de residus n'hi l'abassegament de materials. Al inici de les obres, es determinarà, juntament amb la propietat, es espais que es podran ocupar per tal de realitzar l'abassegament de materials de l'obra, així com la ubicació de les saques de runa. S'estima, per les característiques de l'obra, que amb un total de 100 m2 serà suficient.

## 11 CONTROL DE QUALITAT

L'annex adjunt a aquest document "Control de qualitat", estableix quin són els controls a realitzar abans, durant i després de l'execució de tots els treballs definits en aquest projecte.

El Pla de Control de Qualitat pretén garantir que:

- Tots els treballs es realitzaran d'acord amb el projecte i amb aquelles modificacions aprovades per la Direcció d'Obra.
- La qualitat de tots els materials i unitats d'obra responen a les condicions especificades en els Plecs de Prescripcions del projecte i la normativa vigent.
- Que s'ha realitzat la correcta posada en marxa i ajustament de les diferents instal·lacions i que aquestes es troben en les condicions de funcionament per a les que han estat dissenyades i executades.
- Que s'han executat correctament tots els treballs d'obra civil i s'ajusten als seus requeriments segons l'establert en el projecte.

Control de qualitat de les obres ho contractarà directament Barcelona Serveis Municipals SA, assumint el seu cost, que passa a formar part del Pressupost per al Coneixement de l'Administració.

## 12 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

L'annex adjunt a aquest document "Estudi de Seguretat i Salut", estableix, al llarg de l'execució de l'obra, de les diferents previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents de treball i malalties professionals, així com els que se'n puguin derivar de les tasques de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions provisionals preceptives per a la higiene i el confort dels treballadors durant l'execució de les obres.

El pressupost d'aquest Estudi s'ha inclòs com a un capítol independent en el Pressupost d'Execució de Material del Projecte amb el import que es relaciona a continuació:

- Pressupost d'Execució de Material de les mesures de Seguretat i Salut per un import de 3.494,31€, ocupació mitja de 6 treballadors.

## 13 SERVEIS AFECTATS

Totes les obres projectades es situen dintre del Palau Sant Jordi, pel que no es fa necessari preveure cap expropiació ni s'afecta a cap servei extern. Durant l'execució de les obres es veurà afectat el sistema de climatització del Palau Sant Jordi, per tant les actuacions caldrà coordinar-les segons les activitats que es programin al Palau Sant Jordi

## 14 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus BEDEC 2023, amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, així com uns costos indirectes del 10%.

## 15 CLASSIFICACIÓ CONTRACTISTA

D'acord la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no es necessari que el contractista de l'obra disposi d'una classificació.

## 16 TERMINI D'OBRA

El termini d'obra serà de **4 mesos**, distribuïts en diverses fases depenen dels treballs, es preveu dos mesos inicials d'acopi de materials i estudi de l'obra i dos mesos (del 15 de Juliol al 15 de Setembre de 2023) per l'execució de les obres. Dintre d'aquests 2 mesos d'execució de l'obra es preveuen parades aproximadament de 5 dies.. La definició de les diverses fases i dels treballs a realitzar en cada fase, seran establertes abans de començar els treballs, segons els requeriments de BSM i de l'evolució d'altres obres i esdeveniments que es realitzin al Palau Sant Jordi. El contractista caldrà que s'adapti a aquestes necessitats i realitzi les diverses fases amb els terminis que li marqui BSM.

Quan es disposin de parades, el contractista haurà de preveure la entrada i sortida de l'obra, amb el desmuntatge pertinent de les diverses instal·lacions. Aquestes parades, entrades i sortides de l'obra no podran ser origen d'augment del pressupost ni del termini d'execució de les obres. Les obres podran ser parades i re-iniciades en qualsevol moment per necessitats de la propietat, sense que el contractista tingui dret al augment del pressupost.

El contractista serà l'encarregat de posar tots els mitjans necessaris per tal de poder complir amb els terminis establerts. Per aquest fet l'empresa contractista tindrà la possibilitat, si així ho veu oportú, de treballar durant els caps de setmana i en horari nocturn si fos necessari per tal d'assolir la planificació. A l'annex de Pla d'Obra d'aquest projecte es pot observar el diagrama d'execució on es poden observar totes les tasques a realitzar. El Pla d'Obra presentat es orientatiu i caldrà que s'adapti a les necessitats del moment de la propietat.

Per a totes les intervencions dissenyades, el Contractista tindrà en compte a l'hora de planificar i executar els treballs definits, que les obres projectades ho han estat en la consideració de respectar especialment els horaris permesos per les activitats que puguin suposar molèsties per emissions sonores o per generació de pols, pel que haurà d'adaptar sense cost addicional, el seu programa operatiu, els seus processos d'execució i les seves condicions d'obra, a aquesta circumstància.

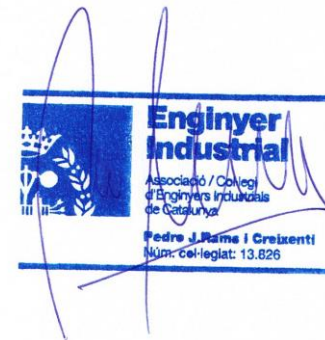
## 17 PRESSUPOST

El pressupost previst per a l'execució de les obres és:

<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>200.404,78 €</b>
DESPESES GENERALS (13%)	26.052,62 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	12.024,29 €
<b>Suma de G.G i B.I.</b>	38.076,91 €
<b>Total PEC (Sense IVA)</b>	<b>238.481,69 €</b>
I.V.A (21%)	50.081,15 €
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE</b>	<b>288.562,15 €</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ</b>	<b>288.562,84 €</b>

Barcelona, Juny de 2023

Autor del Projecte



Pere Rams

Enginyer Industrial. Col. 13826

---

**PLA D'OBRA**

---

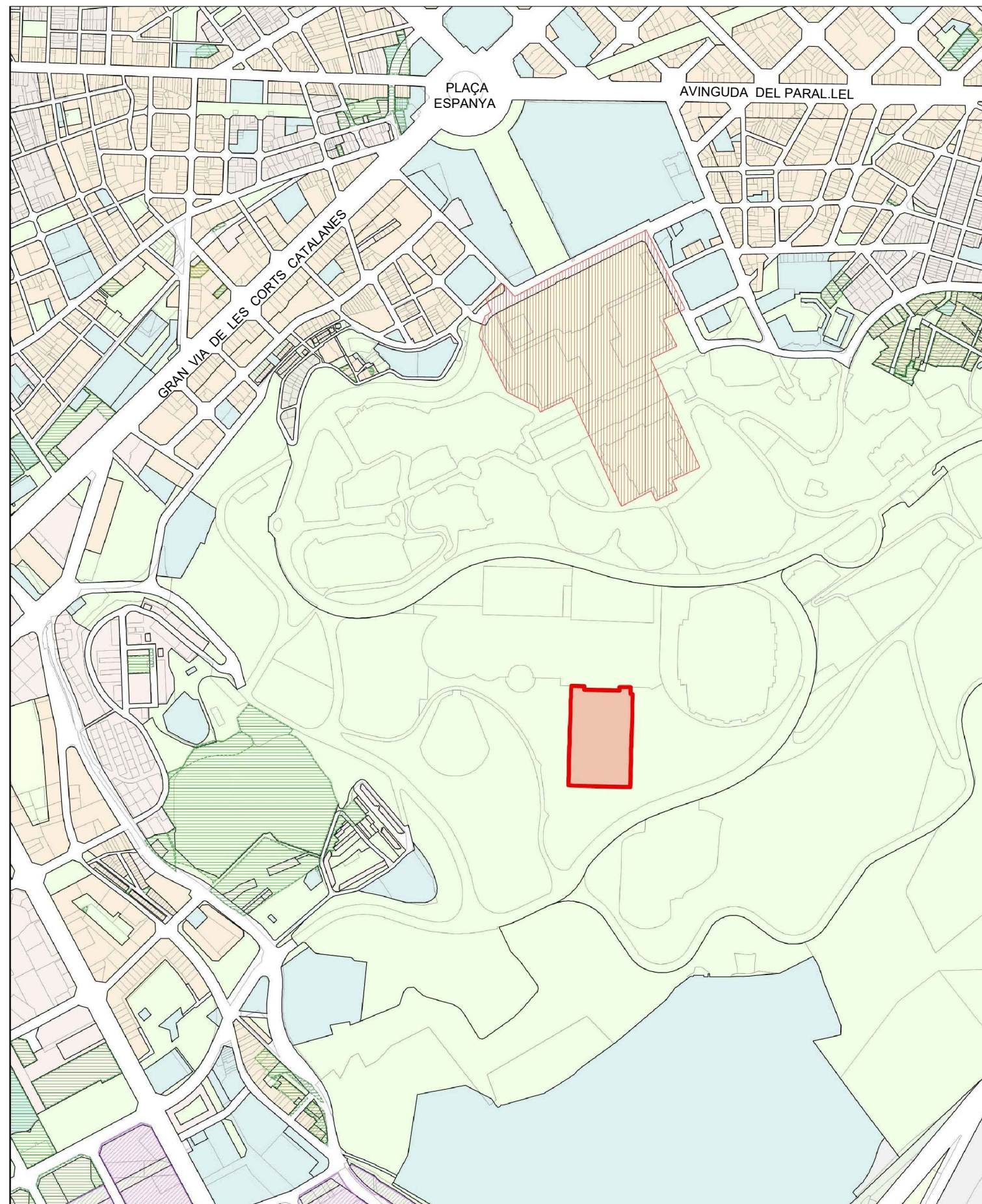
El termini d'obra serà de 4 mesos. El contractista caldrà que s'adapti a les necessitats operatives de l'establiment. Es preveu un temps de dos mesos de preparació de l'obra i acopi de material i dos mesos per l'execució de les obres (del 15 de Juliol al 15 de Setembre, previent 5 dies d'aturades.). El contractista serà l'encarregat de posar tots els mitjans necessaris per tal de poder complir amb els terminis establerts, disposant dels equips necessaris treballant a la vegada. Per aquest fet l'empresa contractista tindrà la possibilitat, si així ho veu oportú, de treballar durant els caps de setmana i en horari nocturn si fos necessari per tal d'assolir la planificació.

setmana	15 de Juliol-15 de Setembre															
	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4			
	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16
0 Acopis materials																
1 Treballs de replanteig i comandes																
1,1 Treballs de replanteig i comandes																
1,2 Replanteig instal·lacions estructura																
1,3 Replanteig instal·lacions conductoes i comportes																
1,4 Replanteig instal·lacions de control																
1,5 Realització pou de bombeig																
2 Instal·lacions Conductes																
2,1 Desmuntatge de cel ras																
2,2 Muntatge d'estructura metàl·lica																
2,3 Muntatge de cel ras																
2,4 Muntatge de conductes, comportes i toberes																
2,5 Pintat de cel ras																
2,6 Proves de funcionament																
3 Instal·lació de instal·lacions control																
3,1 Instal·lacions de comptadors energia																
3,2 Instal·lacions de sondes de qualitat ambiental																
3,3 Instal·lacions de sondes de cabal aire																
3,4 Instal·lació equips de control en CLADs																
3,5 Realització de proves i programació																
13 Seguretat i Salut																
14 Control de qualitat																
15 Realització as-built																

---

**PLÀNOLS**

---



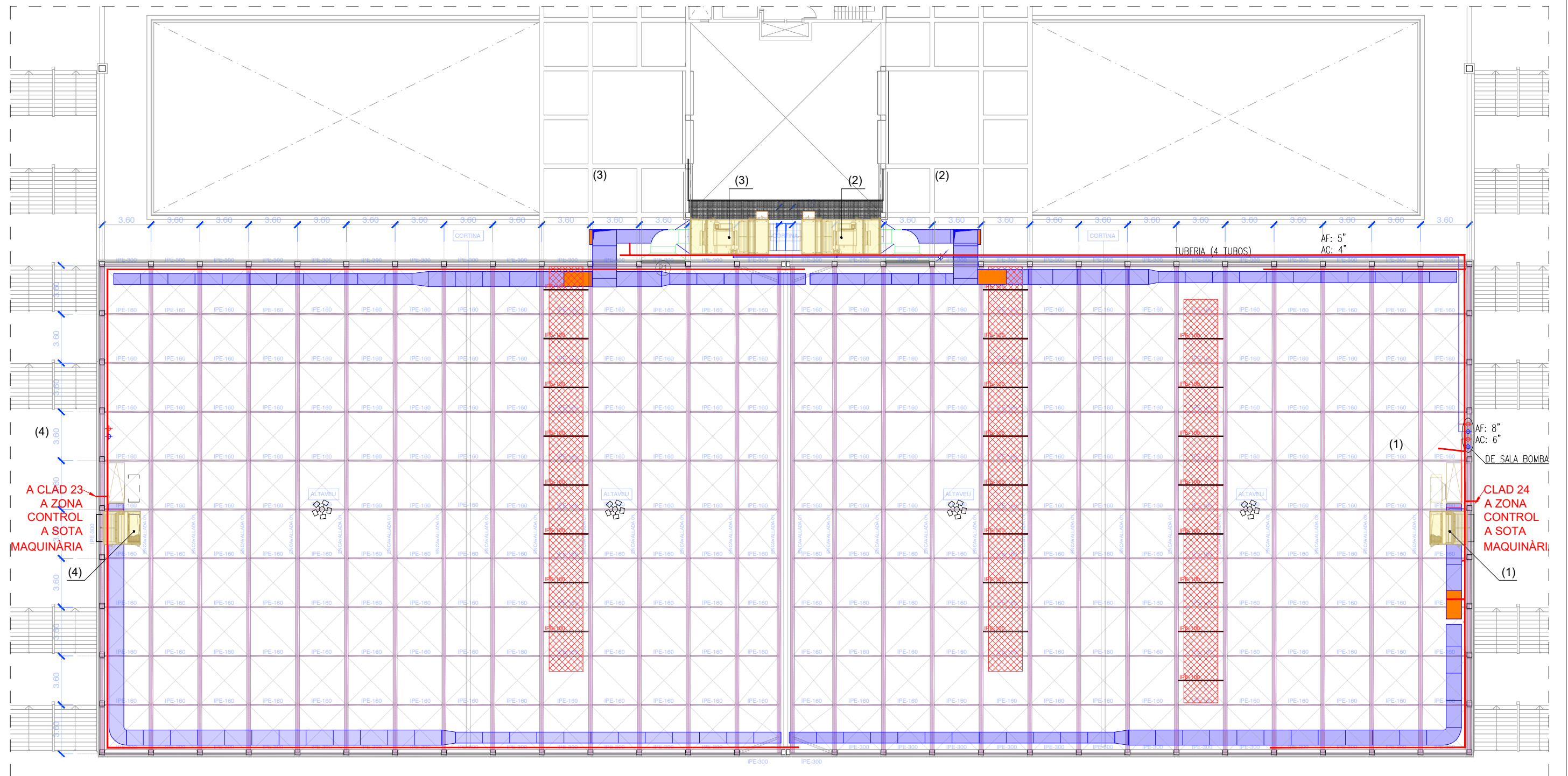
Parcel·la amb Referència Cadastral **9297309DF2799G**  
Pg Olímpic, 5 -7  
Escala: **1:10.000**



Escala: **1:2.000**

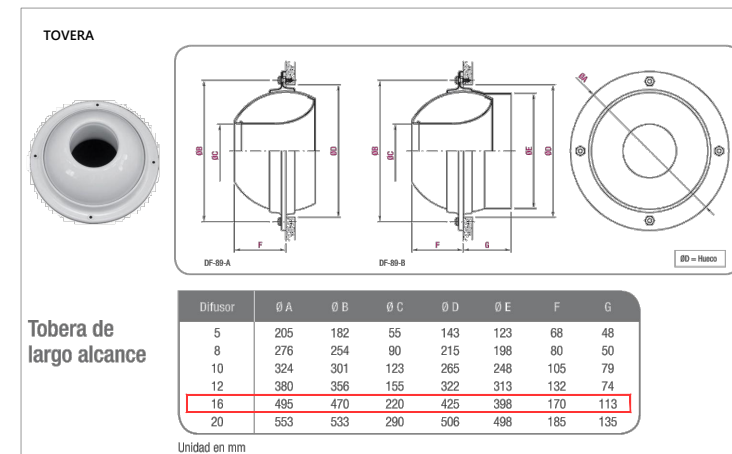
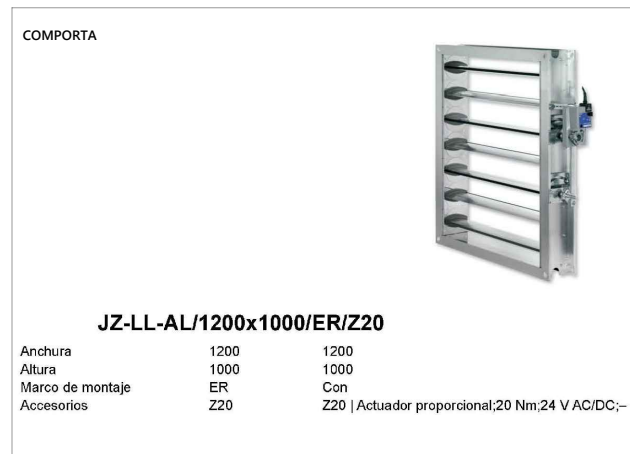
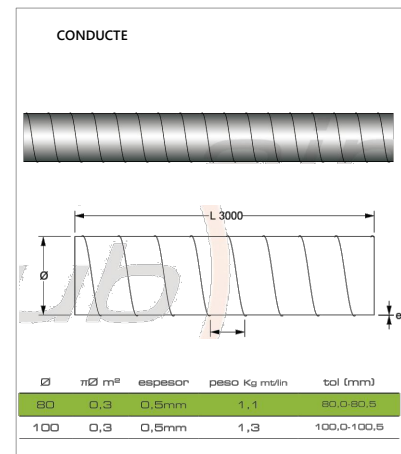
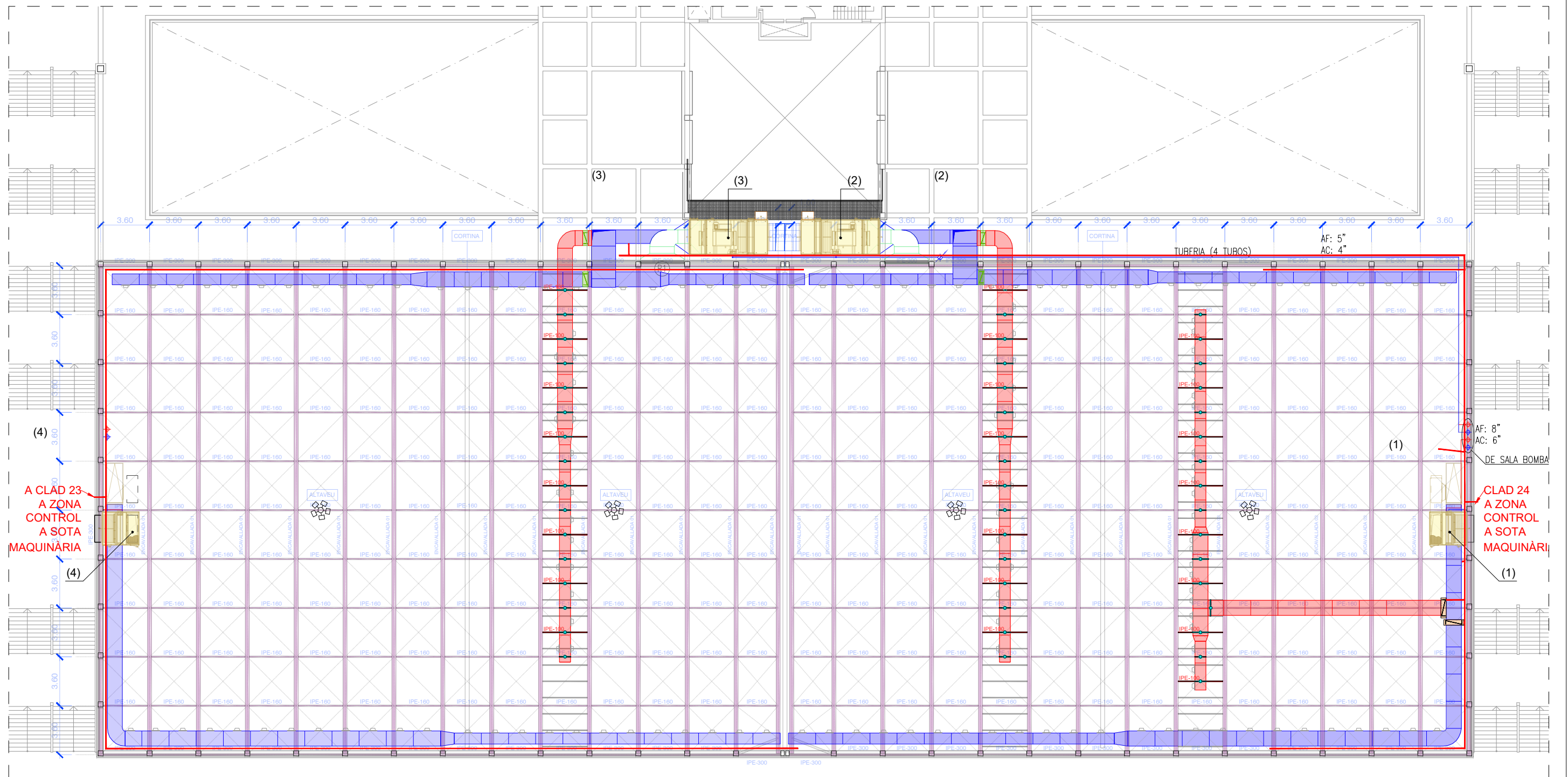
**Título** Palau Sant Jordi  
**Coordenadas** 41°21'48.2" N, 2°9'9.2" E En decimal 41.363389°, 2.152556°  
**UTM** 4579444 429121 31T





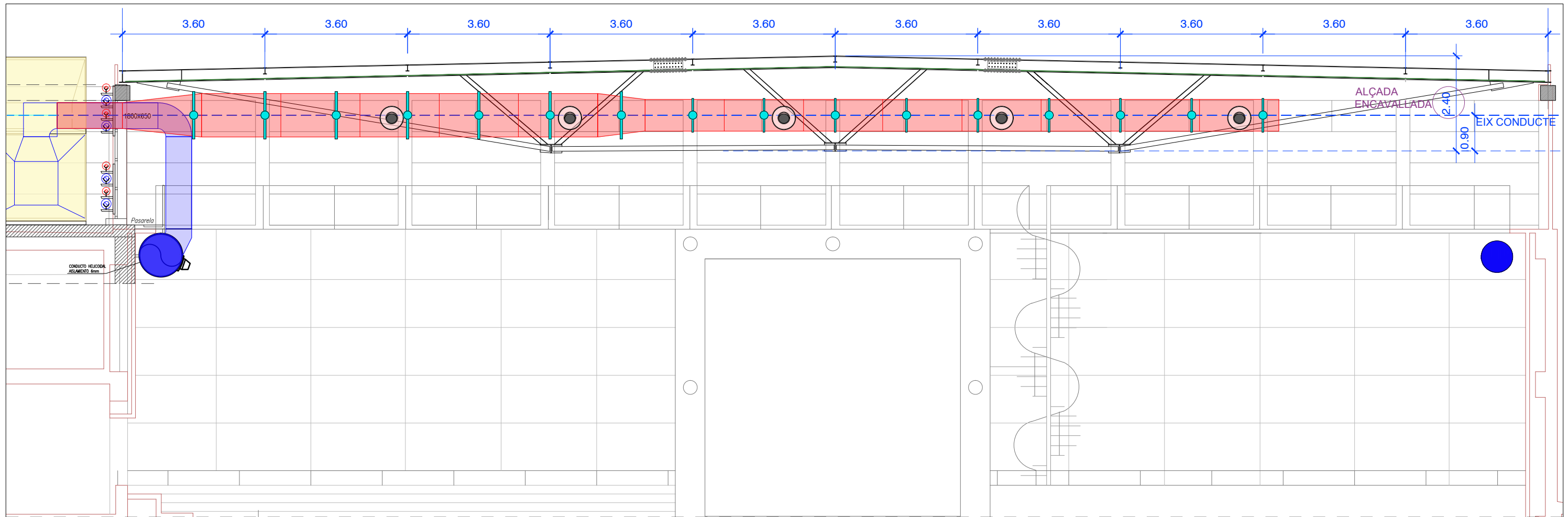
LLEGGENDA EQUIPS	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
CL- (1)	CLIMATIZADOR MARCA.- SERVOCLIMA ; MODELO.- CTA-35 (PARTIDO) POT. ELECTRICA ABSORBIDA.- 15,3 kW ; TENSION.- TRIFÁSICO 400 V/III. POT. BAT. FRIO.- 212,9 kW ; POT. BAT. CALOR.- 170,3 kW CAUDAL.- 37.750 m3/h DIMENSIONES: LONGITUD.- 2.700 mm ; ANCHO.- 2.433 mm ; ALTO.- 2.423 mm. PESO.- 1.137 kg.
CL- (2) CL- (3)	CLIMATIZADOR MARCA.- SERVOCLIMA ; MODELO.- CTA-35 POT. ELECTRICA ABSORBIDA.- 11,7 kW IMP 15,3 kW RET ; TENSION.- TRIFÁSICO 400 V/III. POT. BAT. FRIO.- 212,9 kW ; POT. BAT. CALOR.- 170,3 kW CAUDAL.- 37.750 m3/h DIMENSIONES: LONGITUD.- 5.780 mm ; ANCHO.- 2.533 mm ; ALTO.- 4.226 mm. PESO.- 3.759 kg.
CL- (4)	CLIMATIZADOR MARCA.- SERVOCLIMA ; MODELO.- CTA-35 (PARTIDO) POT. ELECTRICA ABSORBIDA.- 15,3 kW ; TENSION.- TRIFÁSICO 400 V/III. POT. BAT. FRIO.- 212,9 kW ; POT. BAT. CALOR.- 170,3 kW CAUDAL.- 37.750 m3/h DIMENSIONES: LONGITUD.- 2.700 mm ; ANCHO.- 2.433 mm ; ALTO.- 2.423 mm. PESO.- 1.137 kg.

LLEGGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Unitats de clima EXISTENTS
	Desmuntatge i muntatge cel ras de guix (i de les instal·lacions afectades) Pintar un cop finalitzades les instal·lacions
	Nova subestructura IPE-100
	Conducte EXISTENT - Conducte helicoidal circular de planxa d'acer galvanitzat
	Desmuntatge i adaptació posterior de conducte d'impulsió existent per instal·lació de comporta reguladora o altres elements.

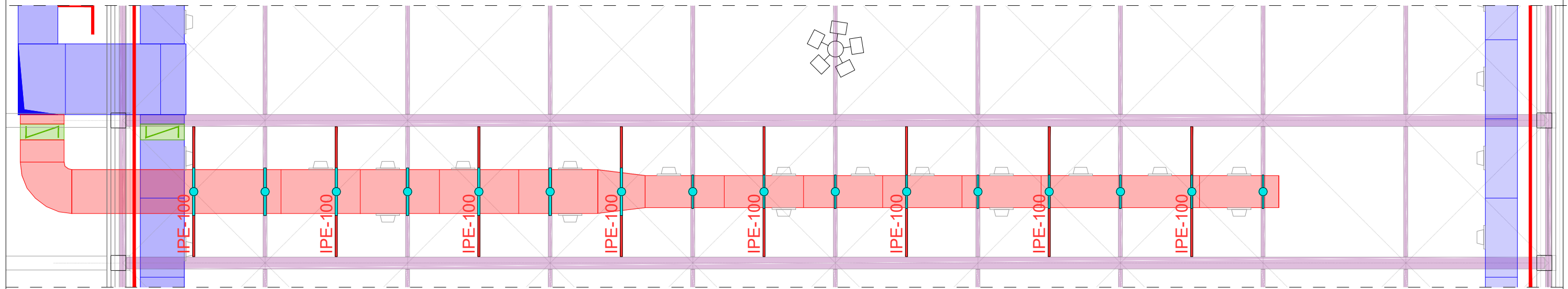


**LLEGGENDA**

SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Unitats de clima EXISTENTS
	Els conductes circulars seran helicoidals d'acer galvanitzat DX51D Z200, gruix de 1,0mm, aïllat interiorment amb espuma elàstica 10mm
	Conducte EXISTENT
	Conducte NOU
	IPE-100 Nova subestructura IPE-100
	Subestructura cel ras existent
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1600mm x 1335mm tipus JZ-LL-R/1600x1335/O/Z07 o equivalent. Amb actuador BELIMO, SM24A-MA
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1200mm x 1170mm tipus JZ-LL-R/1200x1170/O/Z07 o equivalent. Amb actuador BELIMO, SM24A-MA
	Punt de suport de conducte, abraçadera o suport intern tipus M8
	Tovera de llarg abast KOOLAIR DF89 de diàmetre exterior 495 mm o equivalent, color RAL blanc similar a les existents



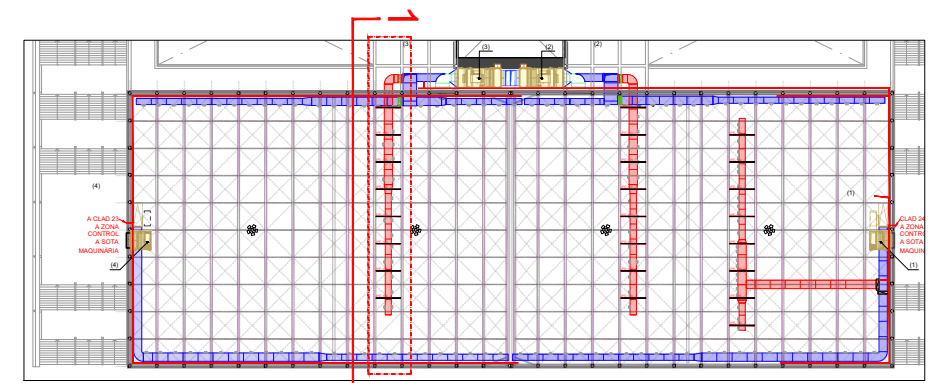
SECCIÓ 1

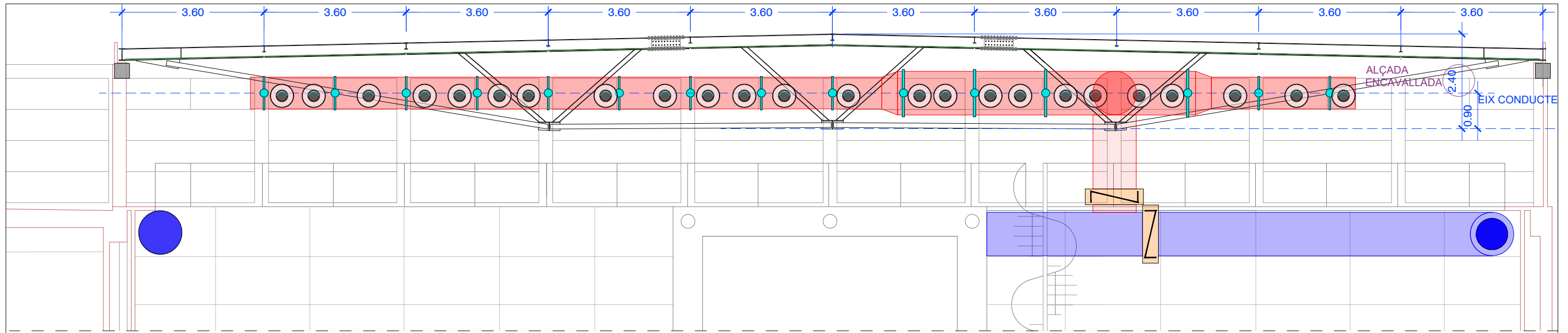


PLANTA

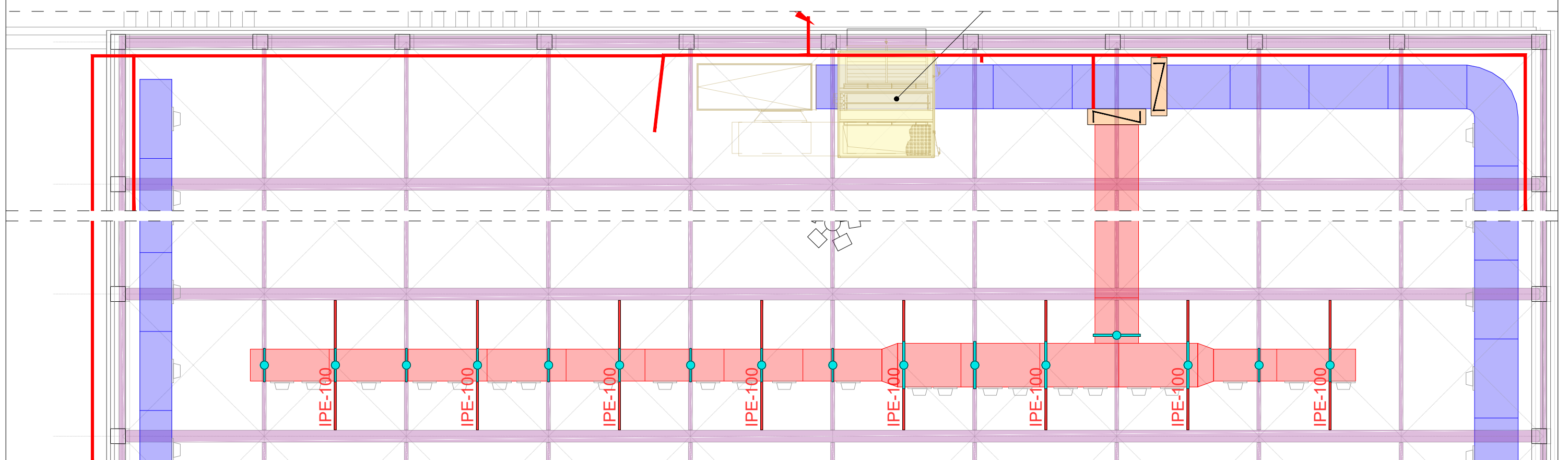
LLEGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Unitats de cima EXISTENTS
	Els conductes circulars seran helicoidals d'acer galvanitzat DX51D Z200, gruix de 1,0mm, aïllat interiorment amb espuma elàstica 10mm
	Conducte EXISTENT
	Conducte NOU
	Nova subestructura IPE-100

LLEGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Subestructura cel ras existent
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1200mm x 1170mm tipus JZ-LL-R/1200x1170/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA
	Punt de suport de conducte, abraçadera o suport intern tipus M8
	Tovera de llarg abast KOOLAIR DF89 de diàmetre exterior 495 mm o equivalent, color RAL blanc similar a les existents





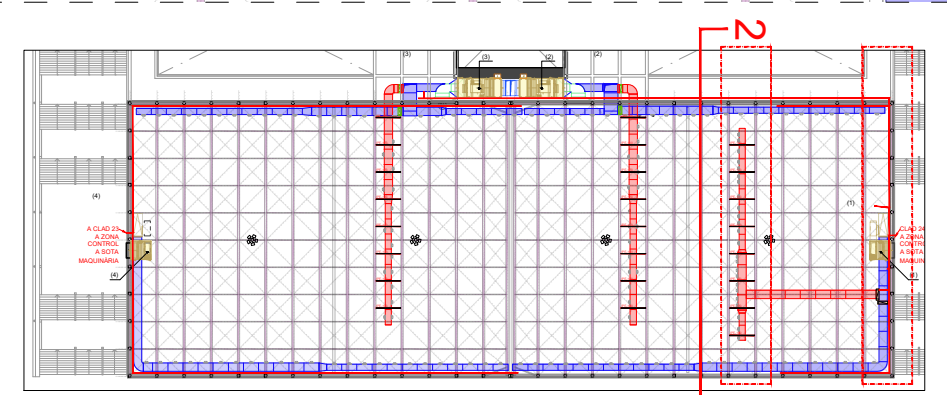
SECCIÓ 2

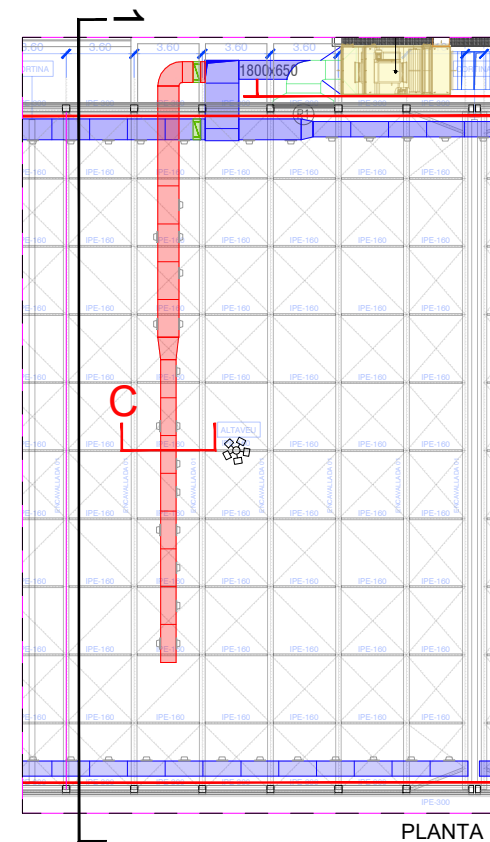
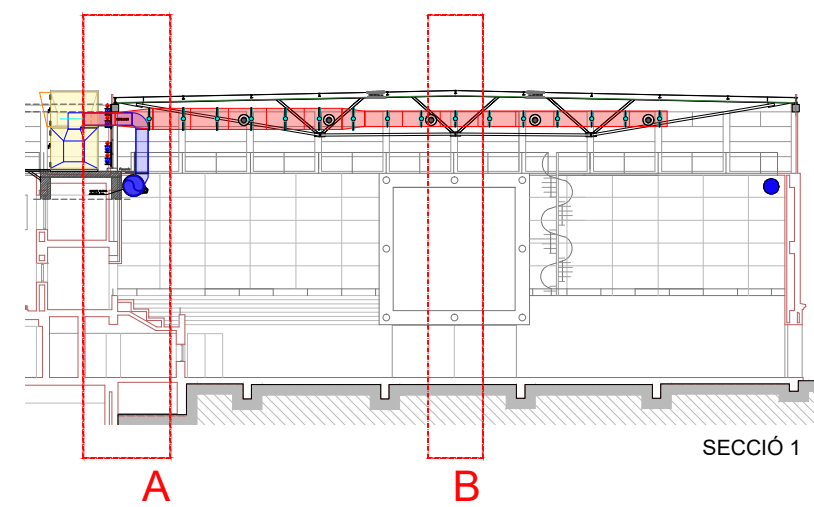
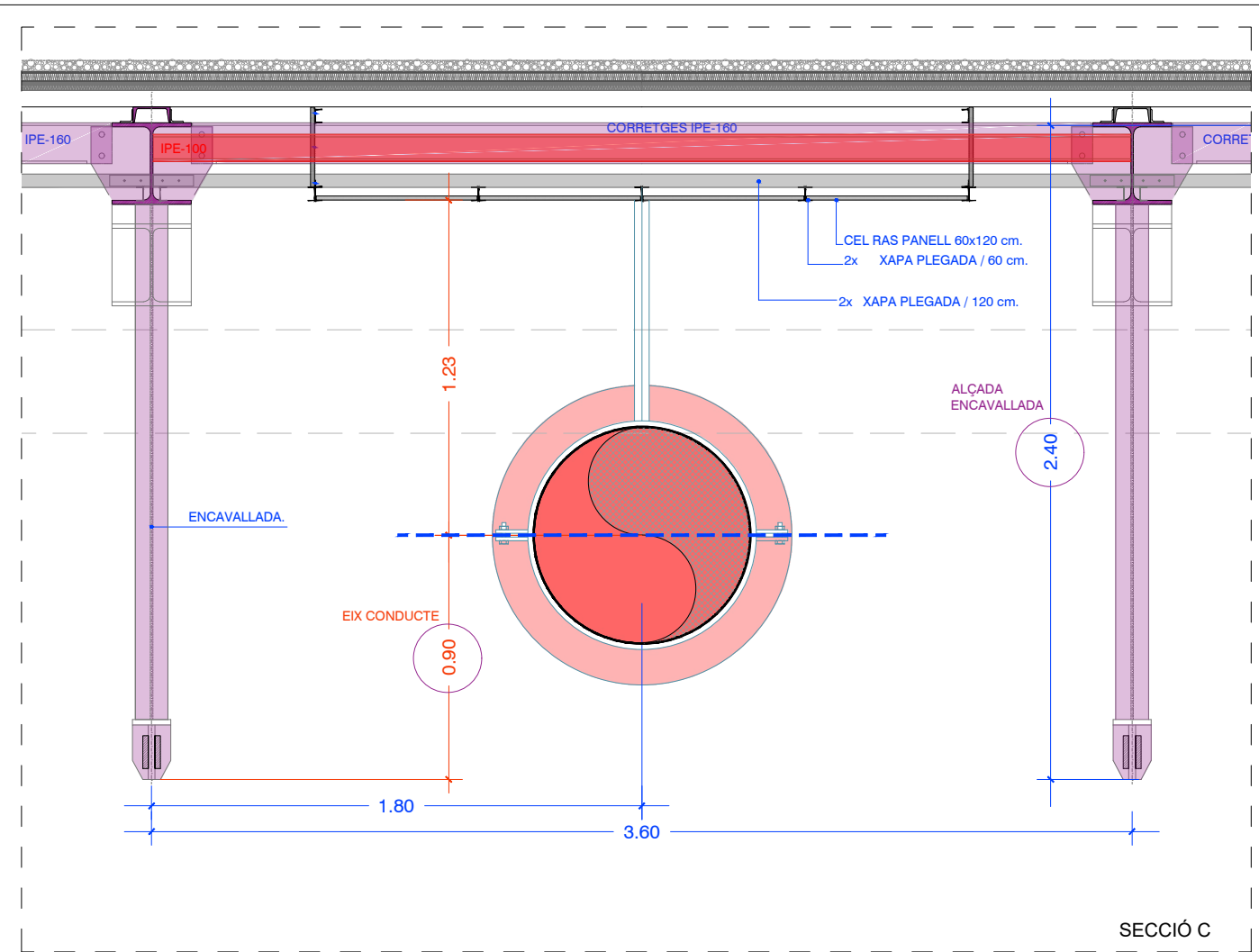
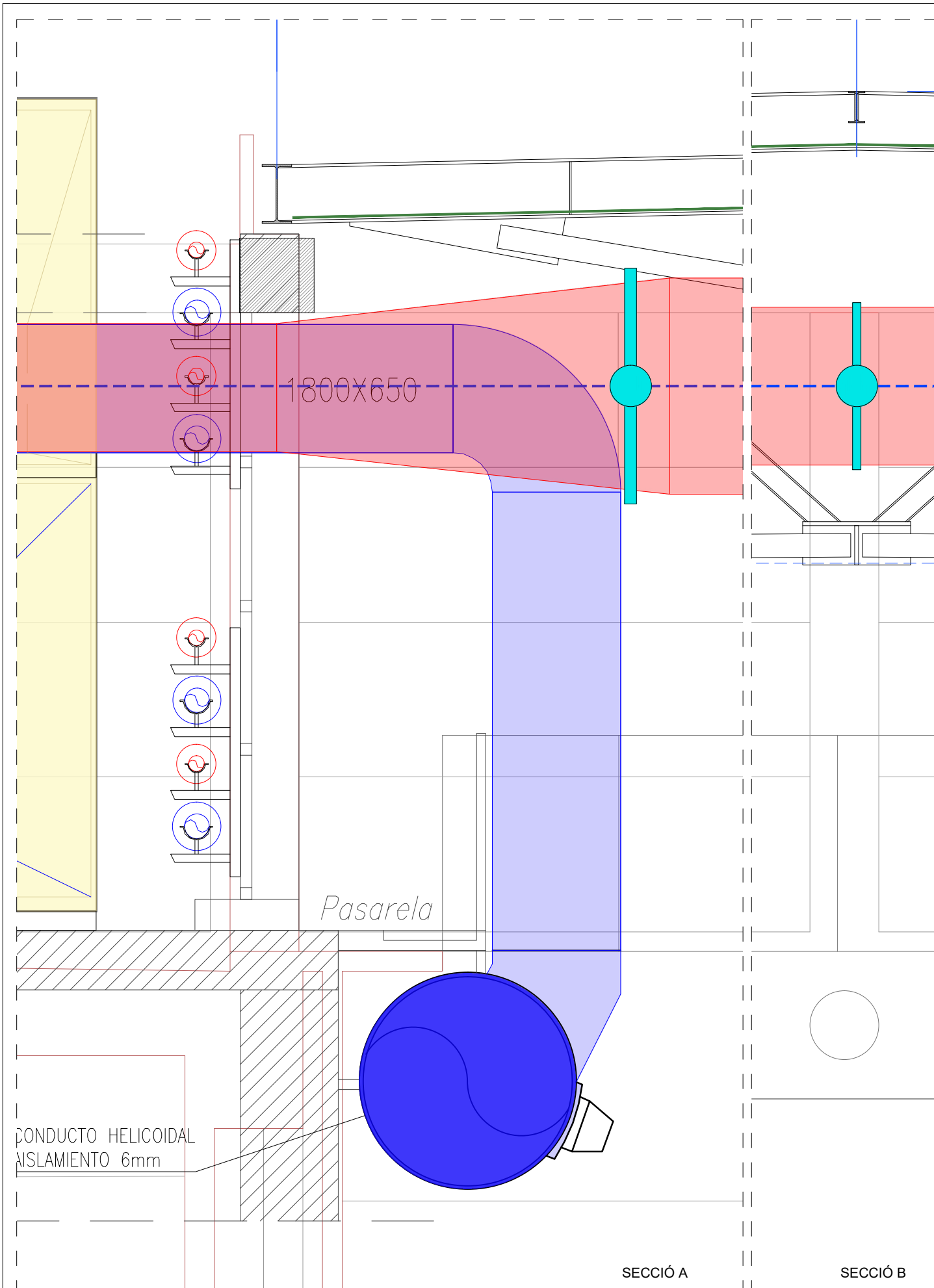


PLANTA

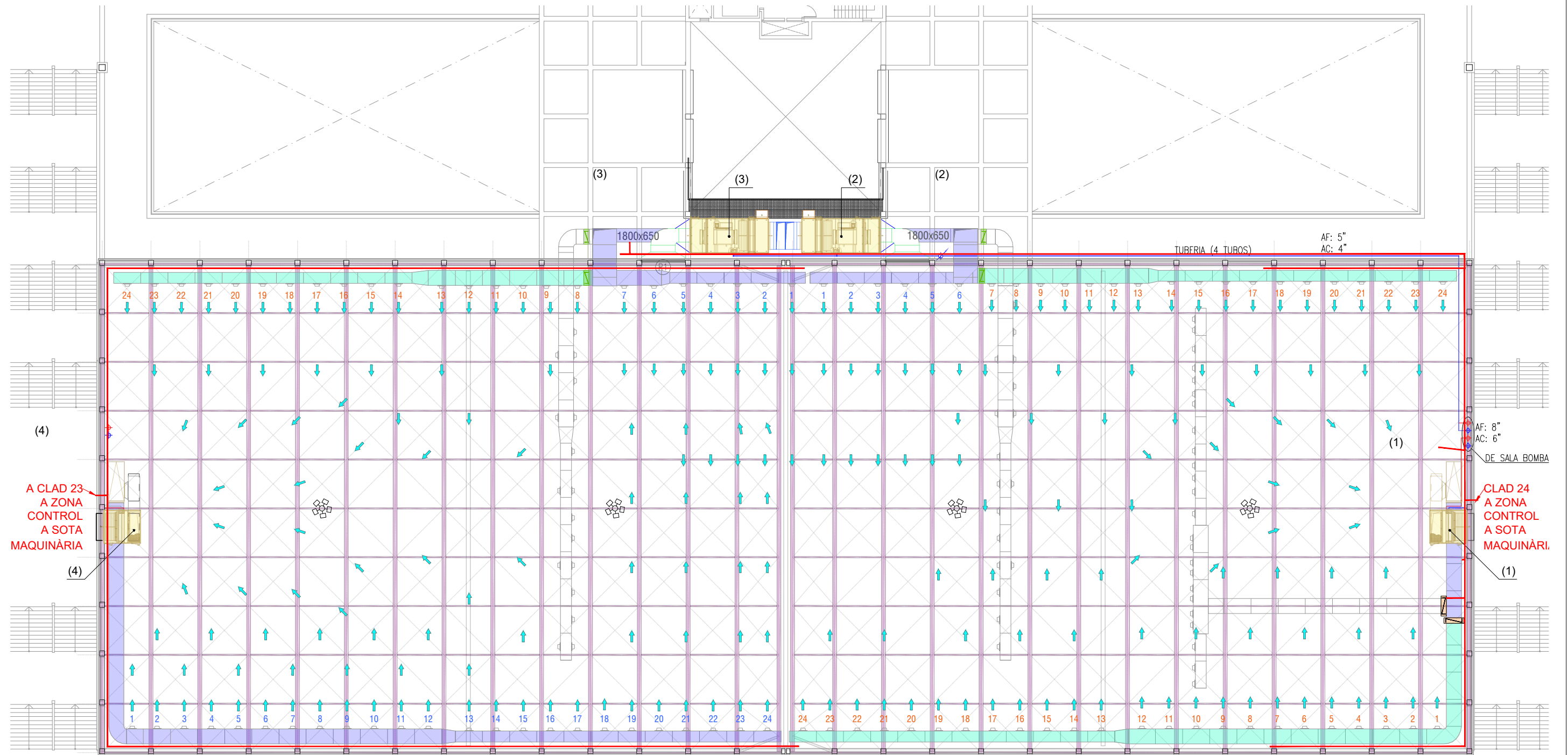
LLEGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Unitats de cima EXISTENTS
	Els conductes circulars seran helicoidals d'acer galvanitzat DX51D Z200, gruix de 1,0mm, aïllat interiorment amb espuma elàstica 10mm
	Conducte EXISTENT
	Conducte NOU
	Nova subestructura IPE-100

LLEGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Subestructura cel ras existent
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1200mm x 1170mm tipus JZ-LL-R/1200x1170/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA
	Punt de suport de conducte, abraçadera o suport intern tipus M8
	Tovera de llarg abast KOOLAIR DF89 de diàmetre exterior 495 mm o equivalent, color RAL blanc similar a les existents





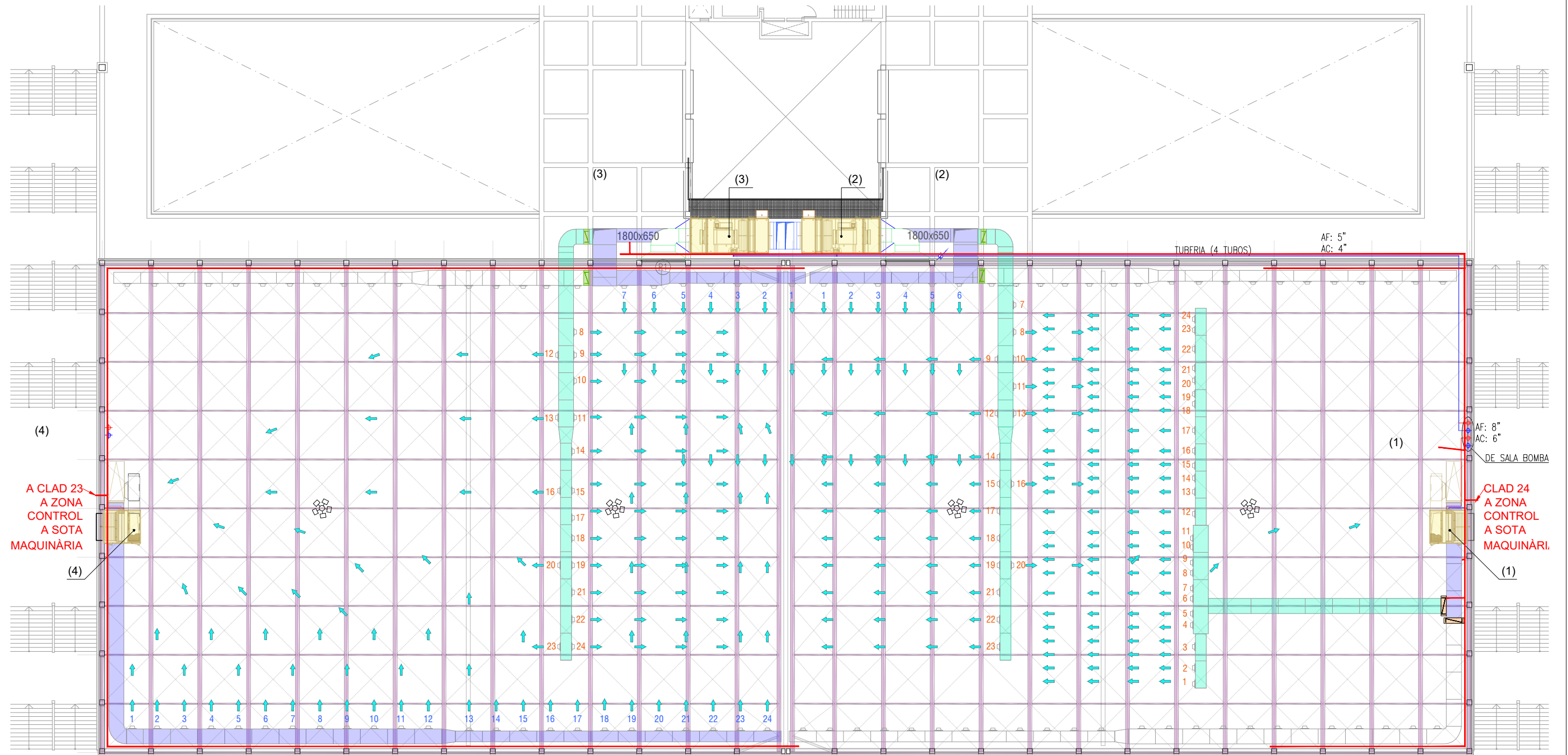
LLEGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Unitats de clima EXISTENTS
	Els conductes circulars seran helicoidals d'acer galvanitzat DX51D Z200, gruix de 1,0mm, aïllat interiorment amb espuma elastomèrica 10mm
	Conducte EXISTENT
	Conducte NOU
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1200mm x 1170mm tipus JZ-LI-R/1200x1170/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA
	Punt de suport de conducte, abraçadera o suport intern tipus M8



PLANTA ESTRUCTURA

POSICIÓ 1

LLEGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Unitats de clima EXISTENTS
	Conducte EXISTENT en funcionament
	Conducte EN FUNCIONAMENT
	Conducte NO OPERATIU
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1600mm x 1335mm tipus JZ-L-L-R/1600x1335/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1200mm x 1170mm tipus JZ-L-L-R/1200x1170/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA



POSICIÓ 2

LLEGGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Unitats de clima EXISTENTS
	Conducte EXISTENT en funcionament
	Conducte EN FUNCIONAMENT
	Conducte NO OPERATIU
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1600mm x 1335mm tipus JZ-LL-R/1600x1335/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1200mm x 1170mm tipus JZ-LL-R/1200x1170/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA

foto 1

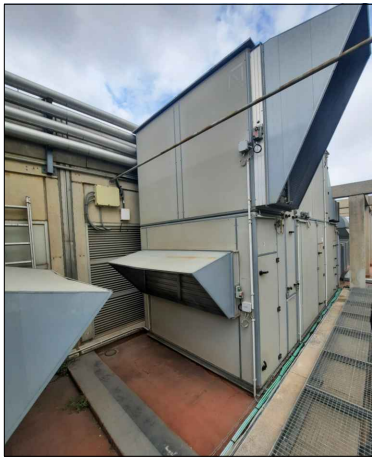


foto 2



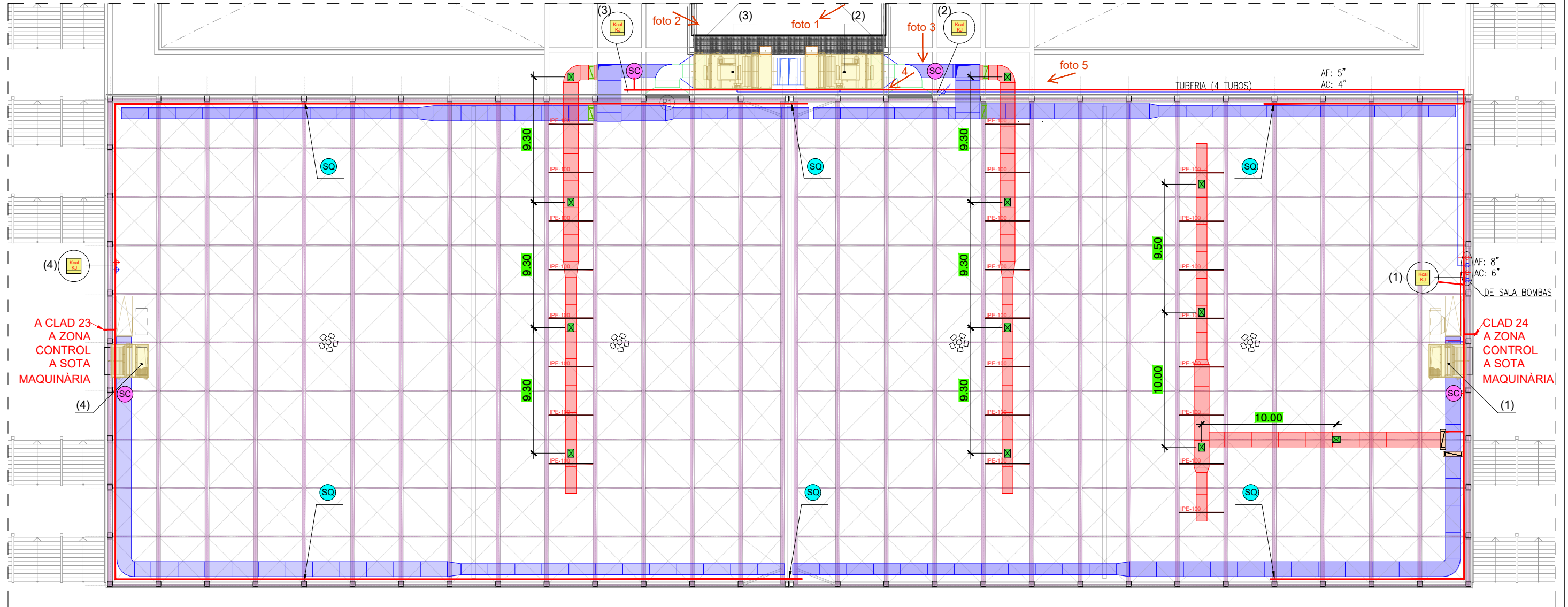
foto 3



foto 4



foto 5



CLAD 23



CLAD 23

LLEGGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Unitats de clima EXISTENTS
	Els conductes circulars seran helicoidals d'acer galvanitzat DX51D Z200, gruix de 1,0mm, aïllat interiorment amb espuma elàstica 10mm Conducte EXISTENT Conducte NOU
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1600mm x 1335mm tipus JZ-LL-R/1600x1335/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA
	Comporta de regulació mecànica automàtica de planxa d'acer galvanitzat de 1200mm x 1170mm tipus JZ-LL-R/1200x1170/0/Z07 o equivalent. Amb actuator BELIMO, SM24A-MA

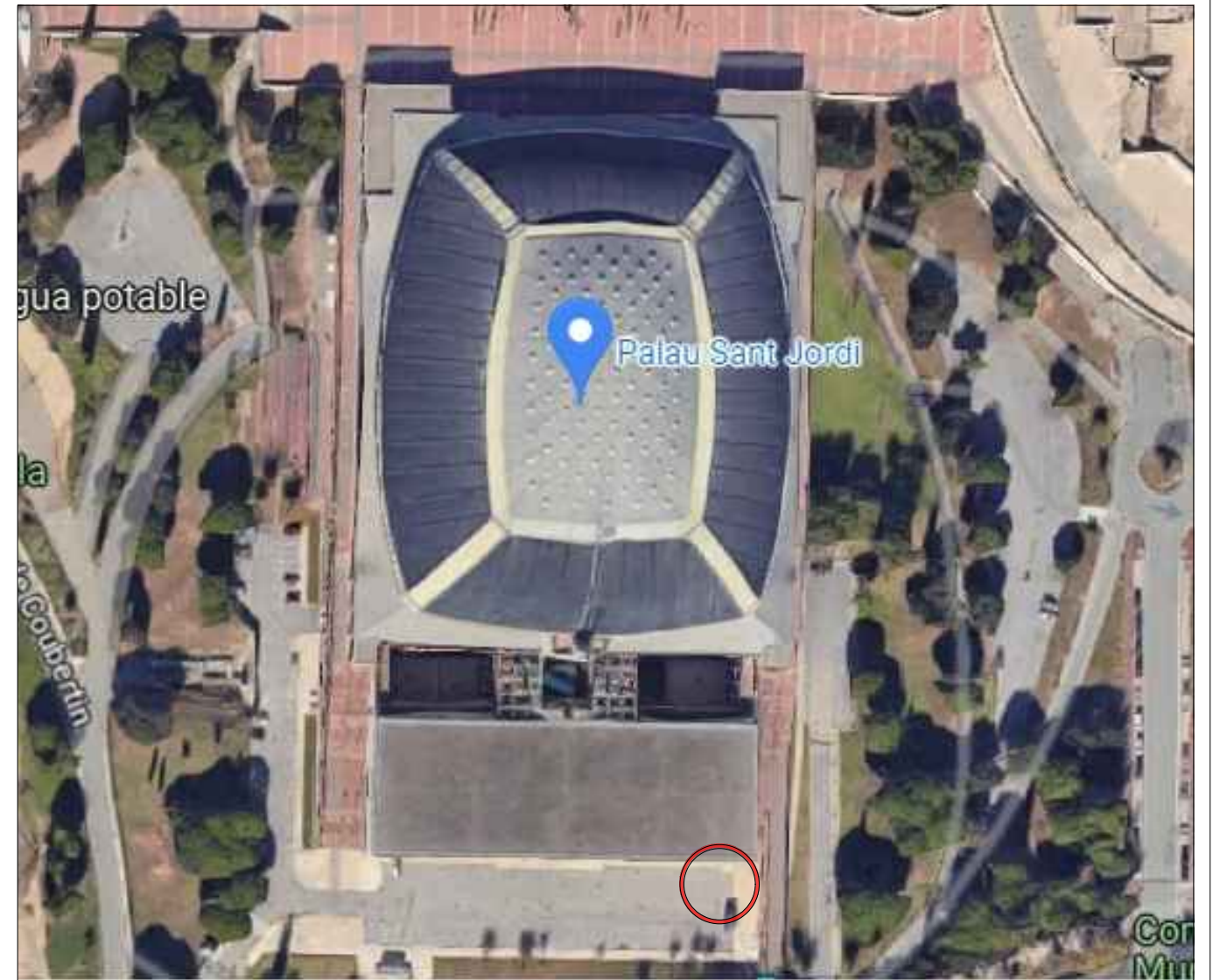
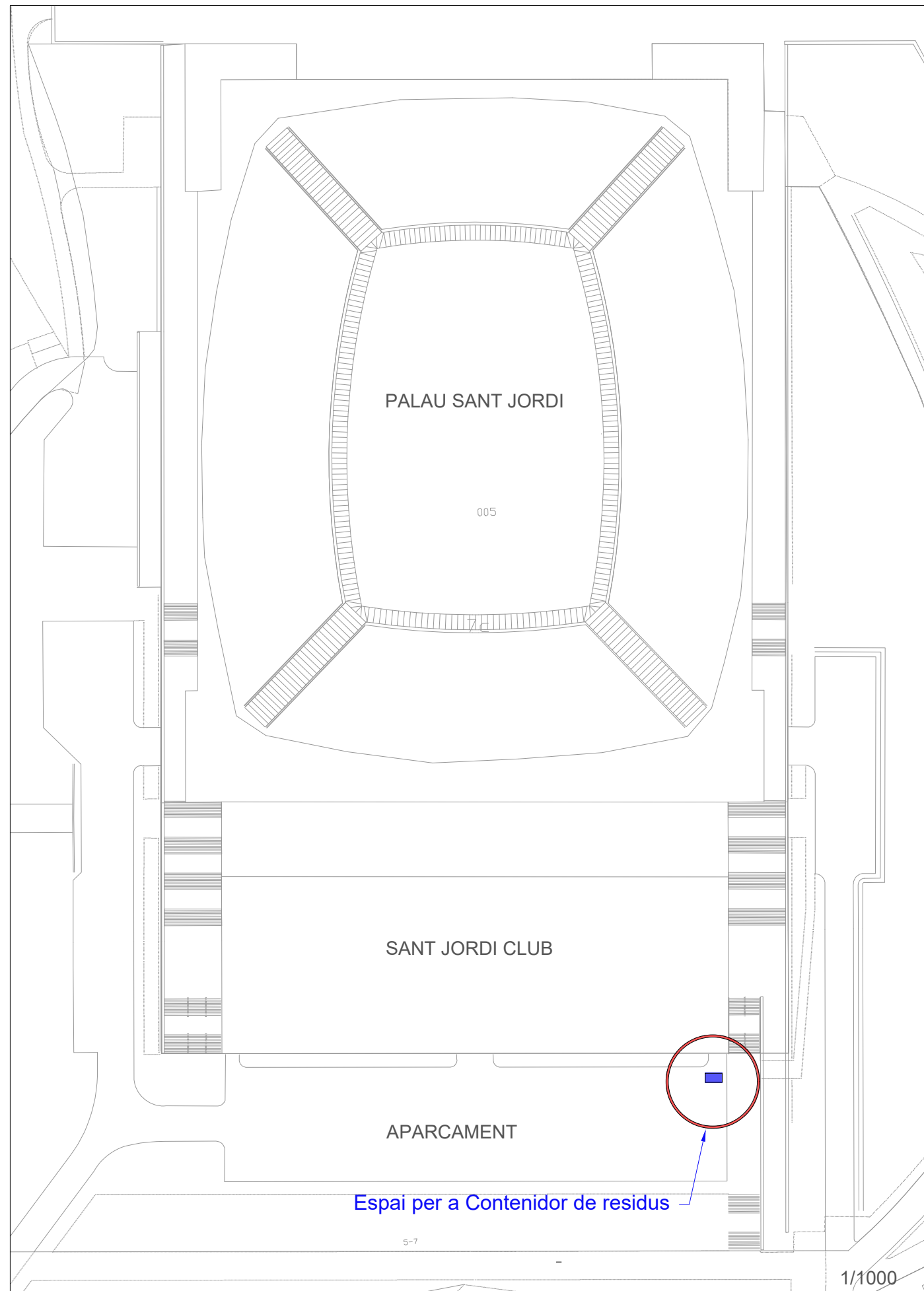
LLEGGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	COMPTADOR D'ENERGIA Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 40,0 m <sup>3</sup> /h i una pressió nominal de 16 bar, de 80 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes, amb comunicacions MODBUS o necessària per connexió amb sistema SCADA del Palau Sant Jordi.

LLEGGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	SONDA DE CABDAL D'AIRE (4 en total) Sonda de velocitat d'aire en conducte, tipus Schneider SPD310-100/300/500/1000Pa o equivalent.
	SONDA DE QUALITAT D'AIRE (6 en total) Sonda de qualitat d'aire ambient Schneider MTN6005-0011 o equivalent (temperatura, humitat i CO2), amb accessoris de muntatge, muntada i connectada
	REGISTRE CONDUCTES Tapa de registre de xapa acer galvanitzat amb sistema d'autoblocatge, amb doble junt fibra ceràmica per a resistir altes temperatures.
	LÍNIA ELÈCTRICA + DADES

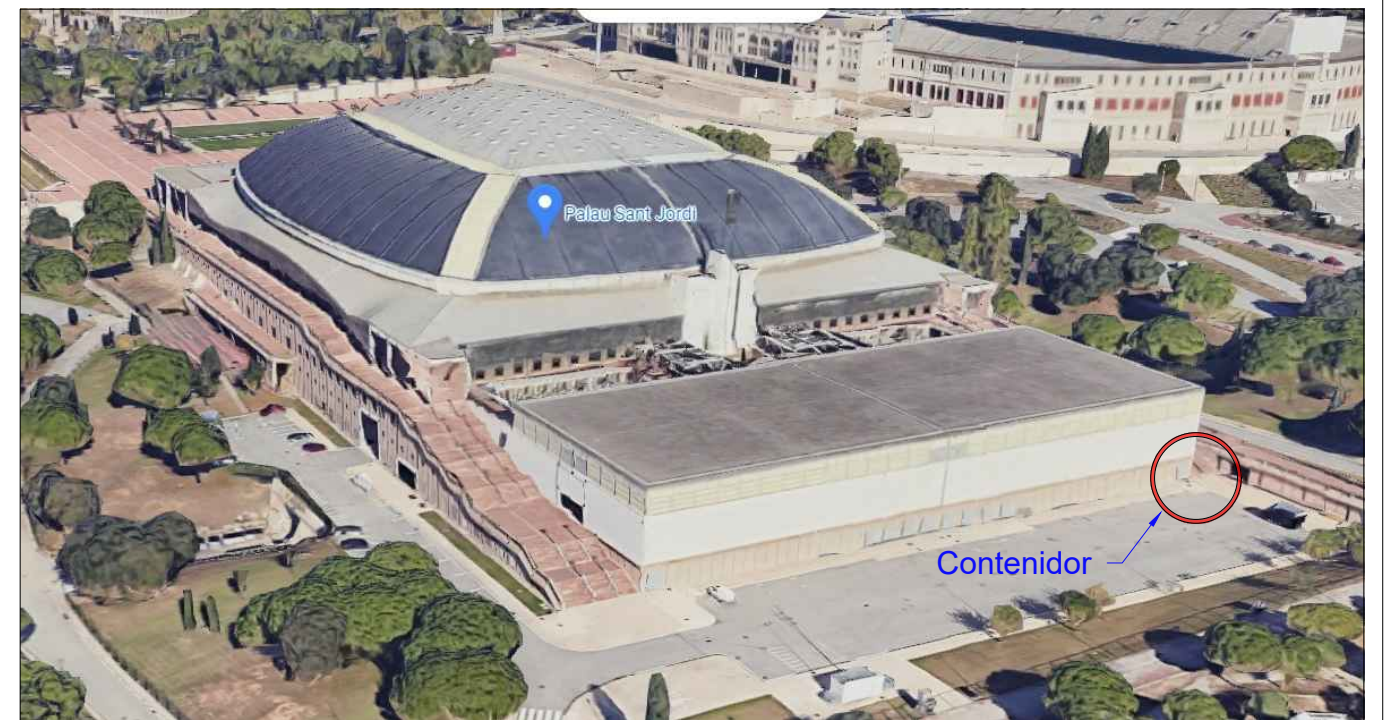


CLAD 24





ORTOFOTO



VISTA APARCAMENT

---

## ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

**MEMÒRIA ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

<b>ÍNDEX</b>	
<b>1</b>	<b>OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT..... 3</b>
1.1.	ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈCNiques GENERALS DEL PORT OLÍMPIC DE BARCELONA 3
1.2.	OBJECTE ..... 3
<b>2</b>	<b>PROMOTOR - PROPIETARI..... 3</b>
<b>3</b>	<b>AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT..... 3</b>
<b>4</b>	<b>DADES DEL PROJECTE ..... 3</b>
4.1.	AUTOR/S DEL PROJECTE ..... 3
4.2.	TIPOLOGIA DE L'OBRA ..... 3
4.3.	LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ ..... 4
4.4.	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE ..... 4
4.5.	TERMINI D'EXECUCIÓ ..... 4
4.6.	MÀ D'OBRA PREVISTA..... 4
4.7.	OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA..... 4
4.8.	TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA ..... 4
4.9.	MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA ..... 5
<b>5</b>	<b>INSTAL·LACIONS PROVISIONALS..... 6</b>
5.1.	ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS ..... 6
<b>6</b>	<b>SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL..... 7</b>
<b>7</b>	<b>ÀREES AUXILIARS ..... 8</b>
5.2.	ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS ..... 8
<b>8</b>	<b>TRACTAMENT DE RESIDUS ..... 8</b>
<b>9</b>	<b>TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES..... 9</b>
7.1.	MANIPULACIÓ ..... 9
<b>10</b>	<b>CONDICIONS DE L'ENTORN ..... 9</b>
8.1.	SERVEIS AFECTATS..... 10
8.2.	CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES..... 10
<b>11</b>	<b>UNITATS CONSTRUCTIVES..... 10</b>
<b>12</b>	<b>SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU ..... 11</b>
<b>13</b>	<b>MEDIAMBIENT LABORAL ..... 11</b>
12.1.	IL·LUMINACIÓ ..... 11
12.2.	SOROLL..... 12
12.3.	POLS..... 12
12.4.	ORDRE I NETEJA ..... 13
12.5.	RADIACIONS NO IONITZANTS ..... 14
12.6.	RADIACIONS IONITZANTS ..... 17
<b>14</b>	<b>MANIPULACIÓ DE MATERIALS..... 18</b>
<b>15</b>	<b>MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) ..... 19</b>
<b>16</b>	<b>SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) ..... 19</b>
<b>17</b>	<b>CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)..... 19</b>
<b>18</b>	<b>RECURSOS PREVENTIUS..... 20</b>
<b>19</b>	<b>SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT..... 20</b>
<b>20</b>	<b>RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ..... 21</b>
20.1	RISCOS DE DANYS A TERCERS ..... 21
20.2	MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS..... 21
<b>21</b>	<b>PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS..... 22</b>
<b>22</b>	<b>SIGNATURES ..... 22</b>
<b>23</b>	<b>ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES..... 23</b>

## MEMÒRIA

Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

### 1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

#### 1.1. Actualització de les instal·lacions tècniques generals del Port Olímpic de Barcelona

El present projecte executiu es redacta per encàrrec de Barcelona de Serveis Municipals, S.A, i té per objecte definir les actuacions a realitzar per tal de modificar el sistema de distribució de climatització de la Sala Sant Jordi Club del Palau Sant Jordi

#### 1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present

### 2 PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : Barcelona Serveis Municipals, S.A.  
NIF : A08765919  
Adreça : Carrer Calàbria 66  
Població : Barcelona

### 3 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Pere Rams Creixenti  
Titulació/ns : Enginyer Industrial  
Col·legiat núm. : 13.826  
Despatx professional : C/ Anglí, nº 6  
Població : Barcelona

### 4 DADES DEL PROJECTE





#### 4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte : Pere Rams  
Titulació/ns : Enginyer Industrial  
Col·legiat núm. : 13.826  
Despatx professional : C/ Anglí, nº 6  
Població : Barcelona

#### 4.2. Tipologia de l'obra

L'obra, objecte del Pla de Seguretat i Salut, consisteix en la realització dels treballs d'obra civil i d'instal·lacions (control i modificació de conductes) per tal modificar i ampliar el sistema de distribució de climatització de les instal·lacions de la sala Sant Jordi Club.

#### 4.3. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Emergències 112	
Unidad Territorial de la Guardia Urbana Aparcament Municipal Estació Barcelona Nord C. de Nàpols, 42, 62, 08018 Barcelona <a href="tel:932562330">932 56 23 30</a>	
Oficina Policial de Mossos d'Esquadra i Guàrdia Urbana Passeig de Joan de Borbó, 32, 08003 Barcelona <a href="tel:932565480">932 56 54 80</a>	
Hospital del Mar Passeig Marítim de la Barceloneta, 25, 29, 08003 Barcelona 932483000	
CAP Passeig de Sant Joan Pg. de Sant Joan, 20, 08010 Barcelona 932650117	

#### 4.4. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, excloses les Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 200.404,78 €.

#### 4.5. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 4 mesos.

#### 4.6. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

#### 4.7. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Ajudant muntador  
Ajudant col·locador  
Ajudant pintor  
Ajudant lampista  
Ajudant electricista  
Manobre  
Manobre especialista  
Oficial 1a calefactor  
Oficial 1a col·locador  
Oficial 1a electricista  
Oficial 1a guixaire  
Oficial 1a lampista  
Oficial 1a pintor  
Tècnic mig o superior  
Tècnic inspector acreditat entitat de control  
Tècnic mig o superior programador

#### 4.8. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC  
AIGUA  
ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
ARMARIS METÀL·LICS  
ARMARIS TIPUS RACK PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES  
CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV  
CABLE DE XARXA AMB CONDUCTORS DE COURE I CONNECTORS ALS EXTREMS  
CABLE DE XARXA DE FIBRA ÒPTICA AMB CONNECTORS ALS EXTREMS  
CABLE DE XARXA DE FIBRA ÒPTICA AMB UN EXTREM PREPARAT PER A SOLDAR  
CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE

CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES DE FIBRA ÒPTICA  
CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA  
CAIXA DE DERIVACIÓ RECTANGULAR  
CAIXA DE PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ D'UNIONS DE FIBRA ÒPTICA  
CALÇ  
CARGOL  
CIMENT  
COBERTA PER A SAFATA AÏLLANT  
COBERTA PER A SAFATA METÀL·LICA  
COMPORTA TALLAFOCS PER A CONDUCTES D'AIRE  
CONDUCTE RECTANGULAR METÀL·LIC  
CONNECTOR PER A CABLES DE TRANSMISSIÓ DE SENYAL  
CONNECTOR PER A FIBRA ÒPTICA  
DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS  
DETECTOR DE MOVIMENT I PRESÈNCIA (D)  
CENTRAL D'INCENDIS  
DETECTOR D'INCENDIS  
EQUIP ELECTRÒNIC PER A TRANSMISSIÓ DE DADES (D)  
EQUIPS ELECTRÒNICS PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE DADES  
ESCUMA PER A AÏLLAMENT CONTRA EL FOC  
EXTINTOR MANUAL  
KIT D'UNIÓ PER A FIBRA ÒPTICA (D)  
LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA LED  
LLUM ESTANC AMB LEDS  
MAÓ CALAT  
MAONS CERÀMICS  
MATERIALS AUXILIARS PER A APLACATS  
MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS  
MORTER SENSE ADDITIUS  
PANEL·L AMB CONNECTORS RJ45 INTEGRATS PER A ARMARI VDI  
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS  
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES  
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES  
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS  
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS  
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ  
PASSAMUR I ABRAÇADORA PER AL SEGELLAT DE TUBS COMBUSTIBLES I CABLES  
PASTA DE MORTER PER A AÏLLAMENT DE JUNTS DE PLAQUES DE SILICAT  
PINTURA  
PLACA DE SILICAT CÀLCIC  
PLAQUES DE GUIX LAMINAT  
POLSADORS  
PORTA TALLAFOCS DE FULLES BATENTS  
PRESA DE CORRENT INDUSTRIAL  
PRESA DE VEU I DADES  
REGLETA D'ALIMENTACIÓ  
RÈTOL SENYALITZACIÓ  
SAFATA AÏLLANT PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
SAFATA PER A ARMARI DE COMUNICACIONS VDI  
SEGELLANTS  
SORRA  
SUPORT PER A CONDUCTES RECTANGULARS  
TAC DE MATERIAL PLÀSTIC  
TACS I VISOS  
TOTXANA  
TRAPA PRACTICABLE DE PLANXA D'ACER  
TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ  
TUB FLEXIBLE D'ACER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC  
VIS D'ACER GALVANITZAT  
VISOS

#### 4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra

Camió per a transport de 7 t, 12 t i 20 t

Subministrament de sac d'1 m<sup>3</sup> de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials

Kit d'eines, equip de tall, equip fusió per arc i calentament de maniguets, amb sistema de comprovació de la fusió i registre

Martell trencador manual

Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre

Compressor amb dos martells pneumàtics

Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Dúmpfer d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic

Camió amb bomba de formigonar

Formigonera de 165 l

Mesclador continu per a morter preparat en sacs

Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel

Abrillantadora

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic

Martell trencador manual

Polidora

Màquina de raig d'aigua a pressió

Trepant mecànic

## 5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 5.1. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats

estricteament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'emballatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra  
Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:



- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## 6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

*En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a aquest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries. Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:*

### Serveis higiènics

#### \*Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

*En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogen desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.*

#### \*Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

#### \*Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m<sup>2</sup> per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

### Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m<sup>2</sup> per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

### Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m<sup>2</sup> per usuari habitual.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m<sup>2</sup> per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

### Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra.

L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurcrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- *en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte*

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves cometes i responsabilitats durant les maniobres.

## 8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades

## 7 ÀREES AUXILIARS

### Zones d'apilament. Magatzems

prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

## 9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 7.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom, Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.

### 8.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

## 10 CONDICIONS DE L'ENTORN

### Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels

**treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

### 8.1. Serveis afectats

Els accessos a la zona d'obra es dissenyaran tenint en compte la seguretat dels vianants i vehicles poguessin circular pels voltants, per la qual cosa hauran dimensionar, senyalitzar i abalisar adequadament. Igualment, també es podran veure afectats els serveis existents a la zona de treballs com ara línies elèctriques aèries i / o enterrades, de telefonia, conducció de aigua, gas etc. Per evitar els riscos derivats d'aquesta situació, abans de l'inici de cada tall es durà a terme una inspecció visual de la zona de treball per tal de detectar aquells que puguin resultar afectats i / o comportar perill durant la seva execució.

En cada cas s'estudiaran els serveis existents per tal que l'afectació sigui la mínima. El Contractista està obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i

obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 8.2. Característiques meteorològiques

El clima a Barcelona és del tipus mediterrani, un clima que es dona entre els 30° i els 45° de latitud i en l'oest dels continents. Es caracteritza per tenir hiverns relativament humits i suaus, i estius secs. Les estacions més plujoses són les intermèdies, tardor i primavera. El més significatiu del clima són els tres o cinc mesos d'aridesa a l'estiu; quan està sota el domini de l'anticicló subtropical. Hi ha pocs dies amb temperatures extremes, de fred o calor, per això les mitjanes anuals màximes i mínimes a Barcelona són moderades, pròpies d'un clima mediterrani suau.

A Barcelona la mitjana anual de dies de pluja és de 90 dies. No obstant això, és important matisar que els dies sencers de pluja i completament coberts són menys habituals que en el clima continental. Així mateix tampoc és habitual encadenar diversos dies de pluja seguits. Les tempestes d'estiu poden ser

forts, però curtes, i després d'un cel cobert, en poc temps torna a lluir el sol. La neu a Barcelona és una visitant molt excepcional;

Els treballs es duen a terme en gran part en l'exterior en interior de local.

## 11 UNITATS CONSTRUCTIVES

Les activitats previstes a l'obra són les següents:

### ENDERROCS

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS -  
DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS  
REALITZACIÓ DE RASES I DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

### TANCAMENTS I DIVISÒRIES

POUS ( OBRA )

### REVESTIMENTS

AMORFS ( ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS )

### INSTAL·LACIONS D'AIGUA I SANEJAMENT. INSTAL·LACIONS

### MECÀNQUES

INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT I AIGUA

## INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

## INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

INSTAL·LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - MUNTATGE DE QUADRES ELÈCTRICS

INSTAL·LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - INSTAL·LACIONS INTERIORS

INSTAL·LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - PROVES I POSADA EN SERVEI

## MESURES CONTRA INCENDIS

INST. DETECCIÓ, ALARMA I COMUNICACIÓ I IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA - EXECUCIÓ

INST. DETECCIÓ, ALARMA I COMUNICACIÓ I IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA - PROVES I POSADA EN SERVEI

## **12 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU**

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## **13 MEDIAMBIENT LABORAL**

### **12.1. Il·luminació**

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els diferents treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB
	..	

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

## 12.2. Soroll

Compressor	.....	82-94 dB
	..	
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
	..	
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
	..	
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
	..	
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
	..	
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
	..	
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
	..	
Camions i dumpers	.....	80 dB
	..	
Excavadora	.....	95 dB
	..	
Grua autoportant	.....	90 dB
	..	
Martell perforador	.....	110 dB
	..	
Mototrailla	.....	105 dB
	..	
Tractor d'orugues	.....	100 dB
	..	
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
	..	
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
	..	
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
	..	

## 12.3. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema

de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 12.4. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 12.5. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10<sup>-6</sup> cm i 10 cm, aproximadament. Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

### Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

### Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

### Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps



d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j. Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
  - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- k. Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
  - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
  - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar

d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.  
A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- S'han de col·locar senyals lluminoses d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de

prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

- Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.  
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant

mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

## 12.6. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.

- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empen els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empen habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloquin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

#### **Els principis bàsics de la manutenció de materials**

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Ecurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

#### **Manejament de càrregues sense mitjans mecànics**

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

## **14 MANIPULACIÓ DE MATERIALS**

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.

- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblgant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 15 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

## 16 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 17 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixen una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

- m) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

## 18 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- l) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

## 19 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret

485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de

les senyals o panells de senyalització.

14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 20 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 20.1 Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### 20.2 Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accés a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## 21 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:


- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d’Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

## 22 SIGNATURES

Barcelona, Juny de 2023



**Enginyer Industrial**  
Associació / Col·legi  
d'Enginyers Industrials  
de Catalunya  
Pere J. Rams i Creixent  
Núm. Col·legiat: 13.826

Pere Rams.  
Enginyer Industrial.  
Col·legiat 13.826



**23 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES**
**E01 ENDERROCS**
**E01.E03 ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS**

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS AMB RETIRADA I DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS, REALIZATS EN L'INTERIOR DE LA EDIFICACIÓ, AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS. ES CONSIDERA L'ENDERROC D'ELEMENTS CONSTITUÏTS PER AMIANT

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS ENDERROC TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ELEMENTS A ENDERROCAR EN ALÇADA	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE RUNES	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> ESSLAVISSADES D'OBJECTES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MECÀNIQUES I MANUALS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PRODUCTE DEL PROCÉS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> EN L'ÚS D'EINES	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	3	1	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> PRODUCTE PER LES MÀQUINES D'ENDERROC	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> EN L'ÚS D'EINES DE PERCUSSIÓ I TRENCADORES	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9

		400 g, homologat segons UNE-EN 812	/10 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /17
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
------	----	------------	--------

H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /10
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4

I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	26 /27
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

#### E01.E05 ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES

##### ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ENFONSAMENT DE PARETS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL O MECÀNICA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> EN EXECUTAR ENDERROCS PARCIALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS, BARRA, MAÇA I PICS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3

14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	3	1	3
	<b>Situació:</b> PROCESSOS DE TALL			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
	<b>Situació:</b> PARÀSITS I MÚRIDS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	3	1	3
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA			

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24
H146J364	u	Parella de plantilles anticlausa de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de	2

		resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24
H1485140	u	Armillària de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	5
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	5
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /10
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O <sub>2</sub> , CO i H <sub>2</sub> S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27

		rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
10000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000045	Formació	10 /13
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000085	Ventilació de les zones de treball	17
10000100	Reconeixement previ de l'edifici	24
10000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
10000102	Procediment previ de treball	24
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27

**E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES**
**E06.E04 DIVISÒRIES ( OBRA )**

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL·LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O	1	2	2

AL·LARGÈNIQUES)

Situació: CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18

HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

### E08 REVESTIMENTS

#### E08.E01 AMORFS ( ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS )

REVESTIMENTS AMORFS SOBRE ELEMENTS VERTICALS I HORIZONTALS CONSTITUITS PER ARREBOSSATS, ENGUIXATS I ESTUCATS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA EN PERÍMETRE I VORES DE FORATS BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SUPERFÍCIES IRREGULARS MATERIALS MAL APLEGATS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> CONFECCIÓ, MANIPULACIÓ I PROJECCIÓ DE MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB FORMIGONERES MANTENIMENT DE MATERIALS	2	2	3

13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	<b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	<b>Situació:</b> TREBALLS EXTERIORS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	<b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2
	<b>Situació:</b> AMBIENTS POLSOSSOS			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	2	1	2
	<b>Situació:</b> AGLOMERANTS			

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color	1 /2 /4 /6 /9 /10

		blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	/11 /14 /18
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm	1

		de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4 /17

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1

I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular	13



càrregues		
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

### E13 INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

#### E13.E01 INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> EN MUNTATGE D'EQUIPS EN ALÇADA DES D'ESCALES MANUALS DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES O PLATAFORMES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANTENIMENT I MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS EINES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA MATERIALS I EINES ACOPIATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS MANIPULACIÓ D'EINES DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> ÚS DE RADIAL EXPLOSIÓ EN PROVES DE PRESSIÓ SOLDADURA ELÈCTRICA TALL OXIACETILÈ PERFORADORES EN PARETS	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS AMB ELEMENTS ROTATIUS DE L'EQUIP EN LA SEVA POSTA EN FUNCIONAMENT	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LLOCS TANCATS	2	2	3

15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> PROJECCIÓ DE FLUIDS SUPERFÍCIES CALENTES DELS PROCESSOS CALENTS I DE SOLDADURA	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA REFRIGERANTS (SEGONS I TERCERS) GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS	1	3	3
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> FUITES DE GAS BOMBONES DE OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA	1	3	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> PER REFRIGERANTS (TERCERS) PER ÚS DE RADIAL O PER OXIACETILÈ	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	20
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H144JA20	u	Equip autònom de respiració amb mascareta amb visor panoràmic per a ambients	21

		amb un nivell d'oxigen inferior al 16% d'alta toxicitat, regulador de pressió positiva, avisador acústic a 50 bar i botella de 7 l a 200 bar, amb autonomia de 45 minuts, vàlvula d'exhalació	
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14 /15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /11 /20 /21
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	6
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques	14

		exterior	
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral	1

		de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /6 /11 /15
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçada 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta acabat estratificat, d'alçada 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20 /21
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	16
HBBA0115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1

I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20

I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17 /21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16 /21

**E16 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**
**E16.E01 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**
**INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I INTERIOR EN EDIFICACIÓ**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament,	1

		connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1

H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 16

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

## I02 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### I02.I10 INSTAL·LACIONS DE TENSÍO BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

EXCAVACIÓ DE RASES, DESCÀRREGA A L'OBRA DE BOBINES, ESTESA DE CABLES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIONS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Caiguda dins de rases o pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2

3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> Esllavissades de terres de la rasa	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> Descàrrega a l'obra de materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> Treballs simultanis a diferents nivells	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> Manipulació d'eines i tall de materials	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> Manipulació i projecció de materials	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> Descàrrega de materials	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> Transport i descàrrega d'elements	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> Manipulació manual i transport d'elements pesants	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> Operació de soldadura	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Connexió Soldadura	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> Pols a l'àrea de treball Gasos de soldadura	2	3	4
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMICQUES <b>Situació:</b> Arc elèctric Soldadura	2	3	4
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> Soldadura oxiacetilènica	2	3	4

21	INCENDIS	2	3	4
<b>Situació:</b> Operació de soldadura Existència d'instal·lacions de gas soterrades				
23	INUNDACIONS	1	3	3
<b>Situació:</b> Existència d'instal·lacions de distribució d'aigua soterrades				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
<b>Situació:</b> Àrea de treball				
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	1	2	2
<b>Situació:</b> Maquinària d'excavació				
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
<b>Situació:</b> Maquinària d'excavació				

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /16 /20 /21 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color	16

blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420				
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	3 /4 /5 /6 /14 /16 /23	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /25	
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	3 /4 /5 /6 /14 /15	
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13	
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /14 /20 /21 /23 /25	
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15	
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	15	
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25	
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15	
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15	

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol	1

		de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçada, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20 /21

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9

I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1 dia, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrenys; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000142	Evitar que guspides produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	21 /23
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16



**I02.I11 INSTAL·LACIONS DE TENSIÓ BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - MUNTATGE DE QUADRES ELÈCTRICS**

DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'ESTRUCTURES I SUPORTS METÀL·LICS, MUNTATGE DE BARRES COL·LECTORES, ESTESA DE CABLES SOTA CANALITZACIONS, FIXACIÓ D'APARELLS, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIÓ

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> Manipulació d'objectes i/o eines	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> Manipulació d'eines i materials	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> Muntatge d'estructures i suports metàl·lics	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> Ús de maquinària per a la descàrrega d'elements	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> Manipulació i transport manual d'elements pesants	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Connexió Operacions de soldadura elèctrica	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> Gasos de soldadura	2	2	3
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES <b>Situació:</b> Arc elèctric Soldadura elèctrica o oxiacetilènica	1	2	2
20	EXPLOSIONS	2	3	4

**Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica

21 INCENDIS 2 3 4

**Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	2 /5 /10 /12 /16 /20 /21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 /6 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /5 /6 /9 /10 /12 /20
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5 /6 /15
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13

H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /5 /10 /12 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6

I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000118	Circum. espec., treballadors formats en proced. estab. manipular càrregues fins 40kg.,cond. segures	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curtcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxigen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspises produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21

#### I02.113 INSTAL·LACIONS DE TENSÍO BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - INSTAL·LACIONS INTERIORS

DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'ESTRUCTURES I SUPORTS METÀL·LICS, MUNTATGE DE BARRES COL·LECTORES, ESTESA DE CABLES SOTA CANALITZACIONS, FIXACIÓ D'APARELLS, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIÓ

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Treballs amb escales, en bastides o plataformes	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> Distribució a l'obra d'elements	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> Treballs simultanis a diferents nivells	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS <b>Situació:</b> Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> Manipulació d'eines i/o materials	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> Muntatge d'estructures i suports metàl·lics Fixació d'aparells a les parets o estructures	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> Manipulació i transport manual d'elements pesants	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> Operacions de soldadura elèctrica	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Connexió Soldadura elèctrica	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> Pols a l'àrea de treball Gasos de soldadura	2	1	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMiques	1	3	3

**Situació:** Arc elèctric  
Soldadura elèctrica o oxiacetilènica

20 EXPLOSIONS 2 3 4  
**Situació:** Operacions de soldadura oxiacetilènica

21 INCENDIS 1 3 3  
**Situació:** Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /4 /5 /8 /10 /11 /16 /20 /21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4 /5 /6 /16
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4 /5 /6 /15
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-	1 /2 /4 /5 /8 /10

		35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 /11 /20 /21	
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /6 /8 /9 /10 /11 /13 /15 /16 /17 /19 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la	19

soldadura		
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16 /21

### 102.114 INSTAL·LACIONS DE TENSÍO BAIXA, D'ENLLAÇ I INTERIORS - PROVES I POSADA EN SERVEI

INSPECCIÓ VISUAL PRÈVIA, SENYALITZACIÓ I AVÍS AL PERSONAL PROPI I ALIÈ, COMPROVACIÓ D'AÏLLAMENTS, MESURES DE POSTA A TERRA

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Treballs de comprovació i mesures en alçada	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> Treballs simultanis en diferents nivells d'alçada	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	3	2	4

**Situació:** Comprovació d'aïllaments

19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMiques	2	2	3
----	--	---	---	---

**Situació:** En efectuar les proves

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 / 2 / 5 / 16
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	19
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 / 6 / 16
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 5

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 16 / 19
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 16 / 19
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 16 / 19

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1

I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

### I03 MESURES CONTRA INCENDIS

#### I03.I01 INST. DETECCIÓ, ALARMA I COMUNICACIÓ I IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA - EXECUCIÓ

TRAÇAT DE LÍNIES A SOSTRES I PARETS; MUNTATGE EN SOSTRES, PARETS O GALERIES DE SERVEIS; MUNTATGE D'APARELLS DE DETECCIÓ; CONDUCCIONS D'ALIMENTACIÓ FINS L'APARELL PRINCIPAL; INSTAL·LACIÓ D'APARELL PRINCIPAL DEL SISTEMA; COL·LOCACIÓ DE SUPORTS I/O ARMARIS, COL·LOCACIÓ D'EQUIPS EN ELS SUPORTS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Treballs amb escales o bastides	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> Muntatge dels aparells Muntatge de les conduccions d'alimentació Instal·lació de l'aparell principal Col·locació de suports i/o armaris	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> Treballs simultanis a diferents nivells	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2
7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS	2	1	2

<b>Situació:</b> Àrea de treball			
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS	2	3 4
<b>Situació:</b> Ús d'eines (esmeriladors, trepants, serres de disc)			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1 3
<b>Situació:</b> Manipulació d'eines manuals i materials			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	3	2 4
<b>Situació:</b> Tall de materials			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2 2
<b>Situació:</b> Muntatge dels aparells Muntatge de les conduccions d'alimentació Instal·lació de l'aparell principal			
13	SOBRESFORÇOS	3	2 4
<b>Situació:</b> Manipulació i transport manual d'elements			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2 3
<b>Situació:</b> Operacions de soldadura			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2 2
<b>Situació:</b> Ús d'eines manuals elèctriques			
21	INCENDIS	1	3 3
<b>Situació:</b> Operacions de soldadura			

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 5 / 7 / 8 / 10 / 11 / 21
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345,	2 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistent a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4 / 5 / 6 / 15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 5 / 7 / 8 / 10 / 11 / 15 / 21
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 21
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 21
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBA004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	21
I0000096	No fumar	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /21
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxigen i d'acetilè per separat	21
I0000142	Evitar que guspines produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banquetta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

**103.102 INST. DETECCIÓ, ALARMA I COMUNICACIÓ I IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA - PROVES I POSADA EN SERVEI**

MANIPULACIÓ DE BATERIES I/O ALTERNADORS; CONNEXIÓ A LA XARXA ELÈCTRICA; PROVES DE DETECTORS I POLSADORS; PROVES ALS SISTEMES DE CONTROL

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Treballs amb escales	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2

7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2
---	--	---	---	---

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Connexió a la xarxa elèctrica	2	2	3
----	---	---	---	---

18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> Manipulació de bateries	2	2	3
----	--	---	---	---

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /7
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /7 /18

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /16 /18
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /16 /18
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /7 /16 /18

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16





<b>ÍNDEX</b>	
1	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC..... 3
1.1.	IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES..... 3
1.2.	OBJECTE ..... 3
1.3.	DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 3
1.4.	COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS ..... 3
2	DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU ..... 4
2.1.	PROMOTOR ..... 4
2.2.	COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT..... 5
2.3.	PROJECTISTA ..... 6
2.4.	DIRECTOR D'OBRA..... 7
2.5.	CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES ..... 7
2.6.	TREBALLADORS AUTÒNOMS..... 9
2.7.	TREBALLADORS ..... 9
3	DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUA ..... 9
3.1.	INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT ..... 9
3.2.	VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT..... 10
3.3.	PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA..... 10
3.4.	EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" ..... 12
3.5.	CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT ..... 13
4	NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ..... 13
4.1.	TEXTOS GENERALS ..... 13
4.2.	CONDICIONS AMBIENTALS ..... 17
4.3.	INCENDIS..... 17
4.4.	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES..... 17
4.5.	EQUIPS I MAQUINÀRIA ..... 18
4.6.	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL..... 19
4.7.	SENYALITZACIÓ ..... 19
4.8.	DIVERSOS ..... 20
5	CONDICIONS ECONÒMIQUES..... 20
5.1.	CRITERIS D'APLICACIÓ ..... 20
5.2.	CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT ..... 20
5.3.	REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT..... 21
5.4.	PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT ..... 21
6	CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT ..... 21
6.1.	PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT ..... 21
6.2.	CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ ..... 22
6.3.	CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT ..... 22
6.4.	OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 23
6.5.	COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA ..... 23
6.6.	COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA ..... 23
7	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES..... 24
7.1.	DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ..... 24
7.2.	CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES..... 24
7.3.	NORMATIVA APLICABLE ..... 24
8	SIGNATURES..... 26

## PLEC

### 1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

#### 1.1. Identificació de les obres

El present projecte executiu es redacta per encàrrec de Barcelona de Serveis Municipals, S.A, i té per objecte definir les actuacions a realitzar per tal de modificar el sistema de distribució de climatització de la Sala Sant Jordi Club.

#### 1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
  - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

#### 1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o,

al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

#### 1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als

riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### 2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

## 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

- d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
- e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudide Seguretat i Salut.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases

de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - b) 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.
  - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones

autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

### 2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

## 2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- a) Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- b) Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- c) Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- d) Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- e) Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- f) Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- g) Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- h) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències

- i) Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

## 2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

### Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

### Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut

- conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
  9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  10. Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  11. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  12. Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  13. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
  14. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
  15. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  16. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
  17. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
  18. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
  19. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
  20. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
  21. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
  22. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
  23. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
  24. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
  25. El contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
  26. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
  27. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
  28. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que puguin ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
  29. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
    - i. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
  30. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
  31. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
  32. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.



33. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
34. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
35. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
36. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

- k) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
- l) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

## 2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

## 3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUA

### 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escripura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.

3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

### 3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### 3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.

- Materials en bidons.
- Materials solts.
- Runes i residus.
- Ferralla.
- Aigua.
- Combustibles.
- Substàncies tòxiques.
- Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(\*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.\*).
    - (\*). Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.\*).
    - (\*). En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (\*).

- (\*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (\*).
- (\*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (\*).
  - (\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cercol perimetral (\*).
  - (\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (\*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.

- Bastides especials.
  - Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
  - Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
  - Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
  - Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestral i patis.
  - Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
  - Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
  - Altres.
- (\*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (\*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
  - Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
- (\*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

### 3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les

anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

### **3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat**

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en

matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

## **4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ**

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

### **4.1. Textos generals**

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM

- 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- "Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- "Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) n.º 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) n.º 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) n.º 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."



- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"

#### 4.2. Condiciones ambientales

- Orden de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Orden de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones

- sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desarrollada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

#### 4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios."

#### 4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de

1978)".

- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

#### 4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977)". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de

aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".

- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."

- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- Instruccions Tècniques Complementaries:  
 "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".  
 "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".  
 "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".  
 "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".  
 "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio

de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

#### 4.6. Equipos de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

#### 4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

#### 4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."

- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

## 5 CONDICIONS ECONÒMIQUES

### 5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per consegüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les

partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

### 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

### 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- |     |           |   |  |
|-----|-----------|---|--|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada   |
| 2.- | LLEU      | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 3.- | GREU      | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

## 6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

### 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

#### **Prèvies als accidents.-**

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

#### **Posteriors als accidents.-**

- Notificació d'accidents.
  - Registre d'accidents
  - Investigació Tècnica d'Accidents.
- Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

**El Factor Tècnic:**

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

**El Factor Humà:**

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.  
Programa Bàsic de Formació Preventiva estandaritzat pel Contractista Principal  
Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.

Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció

Documents vinculants, actes i/o memoràndums.

Manuais i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa

Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

### **6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut**

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff dependent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

### **6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció**

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complementació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

#### 6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.

#### 6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

#### 6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## 7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

### 7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material

### 7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

- Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engraxaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### 7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor



Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.  
Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).  
Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.  
Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.  
A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.  
Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).  
Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.  
Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

## 8 SIGNATURES

Barcelona, Juny de 2023



**Enginyer Industrial**  
Associació / Col·legi  
d'Enginyers Industrials  
de Catalunya  
Pere J. Rams i Creixentí  
Núm. Col·legiat: 13.826

Pere Rams.  
Enginyer Industrial.  
Col·legiat 13.826

**PRESSUPOST**

Data: 28/06/23

Pàg.: 1

OBRA	01	SIS_INSTAL·LACIONS SALA SANTJORDI CLUB
CAPÍTOL	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	8,33	6,000	49,98
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,29	6,000	37,74
3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 3)	5,32	6,000	31,92
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,24	80,000	19,20
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,68	40,000	67,20
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 6)	2,52	6,000	15,12
7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 7)	7,11	3,000	21,33
8	H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	6,07	2,000	12,14
9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 9)	24,07	6,000	144,42
10	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 10)	57,32	6,000	343,92
11	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364 (P - 11)	32,99	6,000	197,94
12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 12)	23,29	10,000	232,90
13	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 13)	96,65	4,000	386,60
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 14)	24,69	10,000	246,90
15	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 15)	6,63	6,000	39,78
16	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 16)	13,40	6,000	80,40
17	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 17)	13,90	6,000	83,40

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 28/06/23

Pàg.: 2

18	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 18)	19,03	10,000	190,30
----	----------	---	---	-------	--------	--------

<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>			<b>2.201,19</b>
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

OBRA	01	SIS_INSTAL·LACIONS SALA SANTJORDI CLUB
CAPÍTOL	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	3,20	200,000	640,00
2	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 20)	20,41	32,000	653,12
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.02</b>			<b>1.293,12</b>	

EUR

---

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

---

## Índex

<b>1</b>	<b>OBJECTE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERACIONS PRÈVIES .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>3</b>
3.1	CONTROL DE RECEPCIÓ D'EQUIPS I COMPONENTS.....	3
3.2	CONTROL D'EXECUCIÓ .....	3
3.3	PROVES DE FUNCIONAMENT I COMPROVACIONS.....	3
<b>4</b>	<b>CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>3</b>
4.1	INSTAL·LACIONS .....	3
4.1.1	Instal·lació elèctrica .....	3
4.1.2	Instal·lacions Climatització .....	3
4.1.3	Instal·lació de gestió .....	4
<b>5</b>	<b>PRESSUPOST .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>ANNEX MODEL DE FULL DE CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>5</b>

## 1 OBJECTE

El present document té com a objecte definir Pla de Control de Qualitat que aplica a l'execució de les obres d'actualització de la modificació del sistema de distribució de climatització de la Sala Sant Jordi Club.

El Pla de Control de Qualitat (PCQ) especifica les mesures a implantar per permetre l'organització sistemàtica de les activitats de control i assegurament de la qualitat en els treballs d'execució de les instal·lacions objecte del projecte.

Amb aquest Pla de Control de Qualitat és pretén garantir que:

- Tots els treballs es realitzaran d'acord amb el projecte i amb aquelles modificacions aprovades per la Direcció d'Obra.
- La qualitat de tots els materials i unitats d'obra responen a les condicions especificades en els Plecs de Prescripcions del projecte i la normativa vigent.
- Que s'ha realitzat la correcta posada en marxa i ajustament de les diferents instal·lacions i que aquestes es troben en les condicions de funcionament per a les que han estat dissenyades i executades.
- Que s'han executat correctament tots els treballs d'obra civil i s'ajusten als seus requeriments segons l'establert en el projecte.

## 2 CONSIDERACIONS PRÈVIES

El laboratori que realitzi els assajos, anàlisis i proves referits en aquest Pla de Control de Qualitat haurà de disposar d'acreditació concedida per la Generalitat de Catalunya.

Aquells materials que hagin d'estar oficialment homologats acompliran allò establert per l'article del Reglament General d'Actuacions del Ministeri d'Indústria i Energia, en el camp de la normalització i homologació, aprovat per Reial Decret 2548/1.981 de 18 de setembre, modificat per Reial Decret 105/1.986 de 12 de febrer i normativa legislada amb posterioritat.

Aquells assajos no previstos de realitzar en aquest Projecte, i que sigui necessari realitzar degut a que, per part del Contractista, no es presenten tots els documents exigits amb les condicions que han d'acomplir els materials, seran per compte del Contractista, així com tots aquells assajos que siguin necessaris per a materials equivalents.

La qualificació de "equivalent" d'un material respecte a un altre reflectit al Projecte, correspondrà únicament a la Direcció d'Obra.

### 3 ESTRUCTURA DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El Programa de control s'ha adaptat a les especificacions de l'article 7 del CTE (Código Técnico de la Edificación), en que es defineixen els controls a realitzar agrupats en els apartats següents:

- Control de recepció d'equips i components
- Control d'execució
- Proves de funcionament i comprovacions

#### 3.1 Control de recepció d'equips i components

Es durà a terme un control de recepció dels materials i equips mitjançant anàlisis de la documentació tècnica corresponent als mateixos, verificant especialment l'existència de segells de qualitat reconeguts, certificats que acreditin la seva idoneïtat tècnica, així com l'adequació dels diferents elements a l'establert en els plecs de prescripcions tècniques del projecte. Finalment i a la seva arribada a l'obra, es procedirà a l'adequada identificació i al control de l'estat dels subministres i de les condicions de l'emmagatzematge, refusant-se totes aquelles unitats que presenten elements amb desperfectes o que no poden garantir l'homogeneïtat del subministrament.

#### 3.2 Control d'execució

El control d'execució té per objectiu verificar que el muntatge de les diferents instal·lacions i l'execució de les diferents actuacions d'obra civil contemplades en el projecte. S'inspeccionaran totes les instal·lacions i muntatges d'acord al pla de control establert en concordança amb les prescripcions tècniques corresponents.

#### 3.3 Proves de funcionament i comprovacions

El contractista serà l'encarregat de realitzar les proves de funcionament i comprovacions establertes en aquest pla de qualitat per tal de verificar el correcte funcionament de les instal·lacions executades i la correcta execució de les intervencions d'obra civil.

## 4 CONTROL DE QUALITAT

### 4.1 Instal·lacions

#### 4.1.1 Instal·lació elèctrica

Control de Recepció:

- Documentació de subministrament del material.
- Certificat de garantia del material.
- Marcatge CE del material.

Control d'execució de l'obra:

- Replanteig de l'element.
- Comprovació dels diàmetres segons projecte.
- Comprovació dels elements de connexió.

Control d'obra acabada:

- Inspecció visual de l'element.
- Verificació dels aïllaments de tots els circuits de distribució interior.
- Verificació del valor de la resistència del terra.
- Comprovació del correcte funcionament d'interruptors diferencials i automàtics, comprovació de etiquetatge de les línies elèctriques, inclusió en l'armari elèctric de l'esquema unifilar actualitzat

#### 4.1.2 Instal·lacions Climatització

Control de Recepció:

- Documentació de subministrament del material.
- Certificat de garantia del material.
- Marcatge CE del material.

Control d'execució de l'obra:

- Replanteig de l'element.
- Comprovació de les connexions.
- Comprovació de recorregut d'instal·lacions

Control d'obra acabada:

- Inspecció visual de l'element.
- Verificació de l'estanqueïtat.
- Verificació de rigidesa.
- Proves de funcionament.

#### 4.1.3 Instal·lació de gestió

Control de Recepció:

- Documentació de subministrament del material.
- Certificat de garantia del material.
- Marcatge CE del material.

Control d'execució de l'obra:

- Replanteig de l'element.
- Comprovació de les connexions

Control d'obra acabada:

- Inspecció visual de l'element.
- Verificació de la identificació de senyals / ordres.
- Verificació de les comunicacions.
- Proves de funcionament.
- Proves d'integració.

## 5 PRESSUPOST

No es disposa de pressupost per al control de qualitat de les obres, es considera dintre de les diverses partides que conformen el pressupost

Barcelona, Juny de 2023

Autor del Projecte



The image shows a blue professional stamp. On the left is a circular logo with a gear and a leaf. To the right of the logo, the text reads: 'Enginyer Industrial', 'Associació / Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya', and 'Pere J. Rams i Grésent Col·legiat: 13.826'. A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

Pere Rams.  
Enginyer Industrial.  
Col·legiat 13.826



## 6 ANNEX MODEL DE FULL DE CONTROL DE QUALITAT

A continuació s'inclouen fulls de model per al control de qualitat d'obra acabada

### LOGO EMPRESA

#### CARTA DE SUBMINISTRAMENT.

Client: Constructora  
Obra: XXXXXXXXXX  
Municipi: XXXXXXXXXX

L'empresa XXXXX amb CIF X-00000000 i domicili fiscal a XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, certifica que, per encàrrec de la empresa XXXXX, ha realitzat el subministrament dels materials que es detallen a continuació i que pertanyen al capítol XXXX del llistat de la documentació requerida del control de qualitat, de l'obra XXXX al municipi XXXXX, complint amb la normativa vigent.

#### LLISTAT DE MATERIALS SUBMINISTRATS:

Material 1	Marca 1	Model 1	Anidament	Més informació
Material 2	Marca 2	Model 2	Anidament	Més informació
Material 3	Marca 3	Model 3	Anidament	Més informació
Material 4	Marca 4	Model 4	Anidament	Més informació
Material 5	Marca 5	Model 5	Anidament	Més informació

Per tal que així quedi constància en el present certificat, es signa per persona física amb DNI XXXXX.

### SIGNATURA

LOGO EMPRESA

CARTA DE COL·LOCACIÓ.

Client: constructora  
Obra: XXXXXXXXXXXX  
Municipi: XXXXXXXXXXXX

L'empresa XXXXX amb CIF X-00000000 i domicili fiscal a XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, certifica que, per encàrrec de la empresa XXXXX, ha realitzat la col·locació de les unitats que es detallen a continuació, i que pertanyen al capítol XXXX del llistat de la documentació requerida del control de qualitat, de l'obra XXXX al municipi XXXX, complint amb la normativa vigent.

LLISTAT D'UNITATS COL·LOCADES:

Material 1	Marca 1	Model 1	Amidaments	Més informació
Material 2	Marca 2	Model 2	Amidaments	Més informació
Material 3	Marca 3	Model 3	Amidaments	Més informació
Material 4	Marca 4	Model 4	Amidaments	Més informació
Material 5	Marca 5	Model 5	Amidaments	Més informació

Per tal que així quedi constància en el present certificat, es signa per persona física amb DNI XXXXX.

XX de XXXXX del XXXX

SIGNATURA

LOGO EMPRESA

CARTA D'EXECUCIÓ DE TREBALLS.

Client: constructora  
Obra: XXXXXXXXXXXX  
Municipi: XXXXXXXXXXXX

L'empresa XXXXX amb CIF X-00000000 i domicili fiscal a XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, certifica que, per encàrrec de la empresa XXXXX, ha realitzat l'execució dels treballs que es detallen a continuació, i que pertanyen al capítol XXXX del llistat de la documentació requerida del control de qualitat, de l'obra XXXX al municipi XXXX, complint amb la normativa vigent.

LLISTAT DE TREBALLS EXECUTATS:

Material 1	Marca 1	Model 1	amidaments	Més informació
Material 2	Marca 2	Model 2	amidaments	Més informació
Material 3	Marca 3	Model 3	amidaments	Més informació
Material 4	Marca 4	Model 4	amidaments	Més informació
Material 5	Marca 5	Model 5	amidaments	Més informació

Per tal que així quedi constància en el present certificat, es signa per persona física amb DNI XXXXX.

XX de XXXXX del XXXX

SIGNATURA

LOGO EMPRESA

CERTIFICAT DE GARANTIA.

Client: constructora  
Obra: XXXXXXXXXXXX  
Municipi: XXXXXXXXXXXX

L'empresa XXXXXX amb CIF X-00000000 i domicili fiscal a XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, dona una garantia durant un període de XXXXX anys del material utilitzat a la execució de la unitat d'obra. En conseqüència, es compromet a modificar o reparar els possibles defectes d'execució que puguin sorgir, per un import mai superior al valor del treball contractat.

Client beneficiari: constructora  
Obra de referència: XXXXXXXX  
Descripció del material o unitat d'obra: XXXXXXXX  
Amidaments: XXXXXXXX  
Període de garantia: del XXXX al XXXX

La present garantia quedarà invalidada en els següents casos:

XXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXX

Per tal que així quedi constància en el present certificat, es signa per persona física amb DNI XXXXX.

SIGNATURA  
EMPRESA

SIGNATURA  
CONSTRUCTORA

XX de XXXXX del XXXX

---

## **GESTIÓ DE RESIDUS**

---

## ÍNDEX

1	GESTIÓ DE RESIDUS.....	2
1.1	ÀMBIT D'APLICACIÓ .....	2
1.2	CLASSIFICACIÓ DELS RESIDUS EN L'OBRA .....	2
1.3	VOLUM DE RESIDUS EN L'OBRA.....	2
1.4	SELECCIÓ I DESTÍ DELS RESIDUS .....	2
1.5	LOCALITZACIÓ DELS ABOCADORS .....	2

## 1 GESTIÓ DE RESIDUS

### 1.1 Àmbit d'aplicació

El present apartat serà d'aplicació a totes les obres necessàries per l'execució de les obres on es realitzaran els treballs per la modificació del sistema de distribució de climatització de la Sala Sant Jordi Club.

### 1.2 Classificació dels residus en l'obra

Durant la realització de les obres, els residus que es generaran més significatius seran els provinents de la realització de rases, seguit de la substitució i/o retirada de tubs de sanejament i aigua, cables elèctrics per a la realització de la nova instal·lació, restes de runa i embalatges.

Tots aquests materials seran carregats i transportats a l'abocador, aplec, centre de reciclatge, planta de compostatge o abocador específic i seran tractats adientment.

En definitiva, els residus originats en l'obra es poden classificar com a residus de de construcció al tractar-se dels residus durant el desmuntatge de la instal·lació existent.

Donades les característiques concretes de l'obra, no es planteja en principi la generació de materials potencialment perillosos que continguin substàncies contaminants o tòxiques i que requereixin tractaments específics o una deposició controlada.

### 1.3 Volum de residus en l'obra

El volum de residus que s'estima es produiran durant la fase d'obra com a mitjana ve determinat pel document d'amidaments del Projecte que, diferenciat per categories, es resum a la següent taula.

Tipus de residu	Codi CER	Classe	Estimació de producció	
			Tn	m3
Residus barrejats codi 170203	170203	No especial	0,5	4
TOTAL OBRA			0,5	4

### 1.4 Selecció i destí dels residus

La selecció dels materials es realitzarà directament en obra. Tots aquets materials, terres i runes seran traslladats a abocadors autoritzats per l'Administració (Generalitat, Ajuntament, etc.) segons la seva naturalesa, exigint-se al transportista els corresponents certificats indicant la naturalesa i el volum dels residus així com les dades de l'abocador autoritzat. No es podrà retirar ningun material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador per Direcció d'Obra i per la Comissió de Seguiment Mediambiental.

Els preus unitaris definits per les diferents partides en el Projecte ja s'han establert tenint en compte els cànon i demés taxes que hagi de pagar el contractista per qualsevol concepte a l'abocador, per la qual cosa no s'acceptarà cap increment del cost per aquest concepte.

El Contractista farà lliurament a la Propietat dels corresponents certificats dels abocaments efectuats per l'empresa autoritzada, indicant l'abocador, ubicació, volum i pes del material, així com les seves característiques i classificació.

### 1.5 Localització dels abocadors

A continuació s'inclouen els abocadors i zones de gestió de residus urbans i de construcció que es troben més pròxims a la zona del projecte.

El Contractista aportarà prèviament la documentació dels abocadors que proposi utilitzar per que siguin aprovats per Direcció d'Obra.

- CESPÀ GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS S.A.  
Codi de gestor. E-296.96  
Pol. Industrial Can Prat - Avda Can Prat s/n  
08100 Mollet del Vallès (Barcelona)
- CENTRE DE RECOLLIDA DE TERRES I RUNES DE RUBÍ  
Codi de gestor. 796.02  
Pol. Industrial Can Jardí Pedrera Cova Solera – Comp Shumann s/n  
08191 Rubí (Barcelona)
- DIPÒSIT CONTROLAT DE BADALONA

Paratge de la carretera Vallensana

08911 Badalona (Barcelona)

Gestora Metropolitana de Runes, S.A.

- DIPÒSIT CONTROLAT DEL PAPIOL (PEDRERA SANTA TERESA)  
Codi de gestor. E-322.97  
Ctra. C-1413, PK 4.300  
08754 Papiol (Barcelona)
- DIPÒSIT CONTROLAT DEL MOLL DE INFLAMABLES DE BARCELONA  
Codi de gestor. E-609.99  
Moll d'inflamables - Port de Barcelona  
08039 Barcelona

---

## CÀLCULS

---



## Índex

<b>1</b>	<b>ELECTRICITAT .....</b>	<b>2</b>
1.1	BASE DE CÀLCUL .....	2
1.1.1	Criteris generals de càlcul .....	2
1.1.2	Conductors de fase i neutre .....	2
1.1.3	Conductors de protecció.....	3
1.1.4	Justificació teòrica .....	3
1.1.5	Hipòtesis de càlculs.....	3
1.1.6	Sobrecàrregues .....	3
1.2	CÀLCULS GENERALS DE LES LÍNIES.....	4
<b>2</b>	<b>CÀLCUL ESTRUCTURA ESTRUCTURA.....</b>	<b>5</b>

## 1 ELECTRICITAT

### 1.1 Base de càlcul

#### 1.1.1 Criteris generals de càlcul

Tensió de servei: instal·lació trifàsica 400 V.

Freqüència: 50 Hz.

Caigudes de tensió:

- Derivació individual:..... 1,5 %
- Circuits d'enllumenat: ..... 3 %
- Circuits de força:..... 5 %

En tot cas les caigudes de tensió es podran compensar entre la derivació individual i els circuits interiors, sense que en cap cas, es superior el valor global total de 6,5%

#### 1.1.2 Conductors de fase i neutre

Pel càlcul de la potència i la secció dels conductors s'ha seguit el que especifica en el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, actualment en vigor i el que especifiquen les Fulles d'interpretació del Ministeri d'Indústria.

Per el càlcul de les seccions dels conductors s'han seguit els següents passos:

a) S'ha calculat la intensitat del circuit mitjançant les fórmules següents:

Circuit monofàsic:

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

Circuit trifàsic:

$$I = \frac{P}{V \cdot \sqrt{3} \cos \varphi}$$

On:

I = Intensitat en A.

P = Potència en W.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

$\varphi$  = Angle de desfases entre la tensió i la intensitat.

Un cop sabuda la intensitat en amperes, s'ha escollit el conductor segons les indicacions de les instruccions ITC-BT-06, ITC-BT-07 i ITC-BT-19.

S'ha tingut en compte si el cable és unipolar o en mànega, si el circuit és monofàsic o trifàsic, el material de l'aïllament, el tipus d'instal·lació i els factors de correcció degut a agrupacions de cables.

b) Per al càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor, s'han emprat les següents fórmules:

Circuit monofàsic:

$$S = \frac{2 \times P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

Circuit trifàsic:

$$S = \frac{P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

On:

S = Secció del cable en mm<sup>2</sup>.

P = Potència en W.

L = Longitud del conductor en m.

$\sigma$  = Conductivitat del conductor en m/mm<sup>2</sup>×W

e = Caiguda de tensió en V.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

Per al càlcul de les seccions s'ha tingut en compte que la caiguda de tensió no sigui superior al 0,5 % entre la caixa general de protecció, conjunt d'amidament o centralització de comptadors i el quadre general, i a l'1 % en les derivacions individuals, fins als quadres d'abonats i en les línies generals des del quadre de serveis generals fins als quadres secundaris, deixant la resta, fins a un 3 % en enllumenat i un 5 % en força, des dels diferents quadres fins als punts de consum.

La secció de cable escollit en cada línia és la major de les trobades en els apartats a) i b).

Com a detall de tot l'anterior s'adjunten els fulls de càlcul on apareixen les potències previstes, intensitats màximes admissibles, caigudes de tensió, coeficients de simultaneïtat, etc. que juntament amb els esquemes dels quadres completen la informació.

### 1.1.3 Conductors de protecció

La secció dels conductors de protecció es determinarà d'acord amb la taula 2 de la ITC-BT-18 del REBT. Les seccions anteriors es dimensionaran fins a un màxim de 70 mm<sup>2</sup> segons es justifica a continuació.

### 1.1.4 Justificació teòrica

S'admet que el procés és de curta durada, no superior a 5 segons, pel que s'adopta l'expressió indicada per determinar la secció mínima s/UNE 20460-5-54 apartat 543.1.1

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k} \quad (1)$$

On:

S: Secció del conductor (mm<sup>2</sup>)

I: Corrent de defecte (valor ef. en A.)

t: Durada del defecte ( en segons)

k: Factor depenent del material del conductor de protecció dels aïllaments i altres parts i de les temperatures inicial i final

En cas de defecte la determinació de la intensitat de corrent vindrà donada per:

$$I = \frac{U}{Z_1 + Z_2} \quad (2)$$

On:

I: Corrent de defecte.

U: Tensió entre fase i neutre.

Z<sub>1</sub>: Impedància de posada a terra del neutre del transformador

Z<sub>2</sub>: Impedància de la posada a terra de les masses.

S'ha depreciat la impedància dels conductors en el bucle de defecte.

### 1.1.5 Hipòtesis de càlculs

Es considera com a hipòtesi de partida un sistema de distribució TT protegit mitjançant interruptors diferencials, establint els següents valors com a raonables en la pràctica:

$$Z_1 = 5 \Omega$$

$$Z_2 = 3 \Omega$$

$$U = 230 \text{ V}$$

Substituint en l'expressió (2) resulta I = 28,75 A.

A partir del valor d'intensitat de corrent es determinarà la secció mínima per a diferents casos.

### 1.1.6 Sobrecàrregues

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

I<sub>b</sub>: intensitat utilitzada en el circuit.

I<sub>z</sub>: intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE 20-460/5-523.

I<sub>n</sub>: intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, I<sub>n</sub> és la intensitat de regulació escollida.

I<sub>2</sub>: intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. En la pràctica I<sub>2</sub> és igual:

- A la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 I<sub>n</sub> com a màxim).

- A la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 In).

## 1.2 Càlculs generals de les línies

Les diverses línies penjaran de quadres existents o que en el moment de l'obra ja hi seran. S'ha previst un caiguda de tensió aigües amunt d'un 3%.

Abans de l'execució de les obres, caldrà verificar la caiguda de tensió i veure si la secció proposta es correcta.

El poder de tall d'aquestes proteccions seran de 6 kA, com les existents en els quadres actuals.

Nº CIRCUITO	LONGITUD (m)	POTENCIA (W)	INTENSIDAD (A)	COS (phi)	SECCION FASE (mm2)	DV PARCIAL (%)	DV TOTAL (S)	TENSION (V)
LINIA 1	70	200	1,09	0,8	2,5	0,38	1,88	230
LINIA 2	70	200	1,09	0,8	2,5	0,38	1,88	230
LINIA 3	80	250	1,36	0,8	2,5	0,54	2,04	230
LINIA 4	80	250	1,36	0,8	2,5	0,54	2,04	230
LINIA 5	80	250	1,36	0,8	2,5	0,54	2,04	230

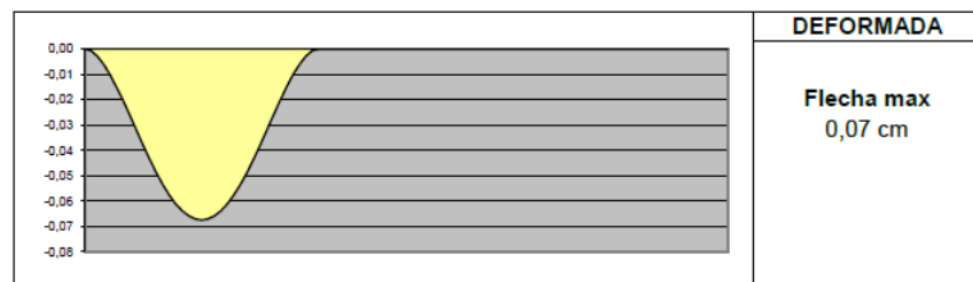
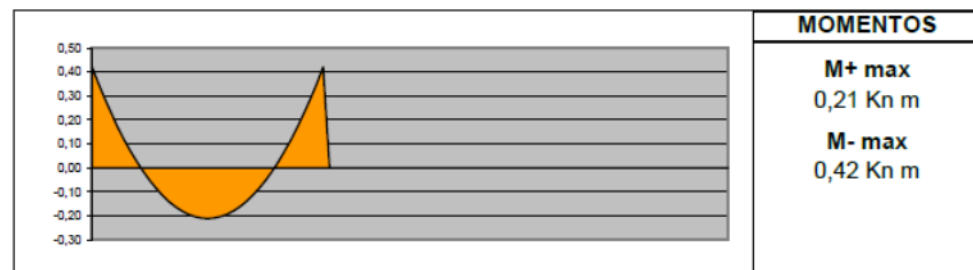
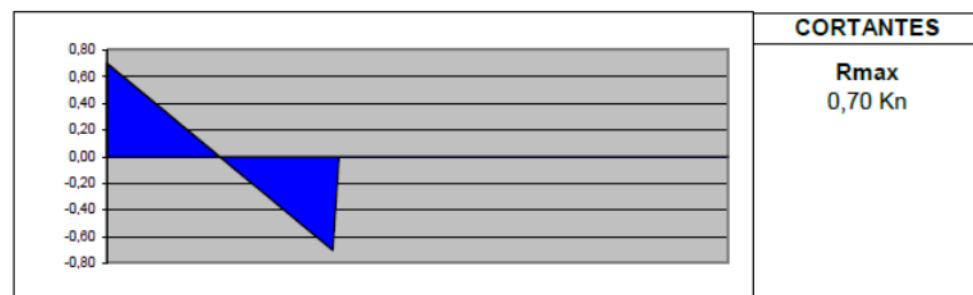
## 2 CALCUL ESTRUCTURA ESTRUCTURA

El pes del conducte que s'instal·larà, repartit en l'estructura de suport de 3,6 m x 3,6 m, té un pes de 0,086 kN/m<sup>2</sup>.

D'acord amb "Projecte Executiu d'una instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 430 kW al Sant Jordi Club, a l'Anella Olímpica" realitzat per CODI Arquitectura, la coberta ha estat dissenyada, i recalculada amb posterioritat, per suportar una sobrecarrega d'ús (manteniment) de 1,00 kN/m<sup>2</sup> (de forma independent a la resta de sobrecarregues).

La instal·lació diposarà una repercussió d'uns 0,30 kN/m<sup>2</sup>, per tant quedaria un sobrecàrrega de 0,7 kN/m<sup>2</sup>, molt superior al pes del conducte, de 0,086 kN/m<sup>2</sup>.

A continuació es realitza càlcul de les vigues de suportatge del conducte



Vigas de Acero. Flexion simple			Version 3.1 Diciembre 2019	
			L	3,60 m
			A	3,60 m
			B	3,60 m
			Carga Puntual	1,05 Kn
d	3,60 m			
Normativa	CTE-SE			
Tipo Acero	S275			
Flecha absoluta	1,00cm			
Flecha relativa	L/500			
Momento	W necesario	I necesaria	<b>Tipo de Vinculos</b>	
0,92 Kn m	3,84 cm <sup>3</sup>	8 cm <sup>4</sup>	Empotrado-Empotrado	
Forjado	Sin Carga	0,00 Kn/m <sup>2</sup>	Tipo Perfil	<b>IPE</b>
Acabados	Sin Carga	0,00 Kn/m <sup>2</sup>	<b>IPE-80</b>	
Sobrecarga	Sin Sobrecarga	0,00 Kn/m <sup>2</sup>		
Nieve	Sin Nieve	0,00 Kn/m <sup>2</sup>	% aprov. W	<b>19,22%</b>
Viento	Sin Viento	0,00 Kn/m <sup>2</sup>	<b>Dim. por Resistencia</b>	
Total		<b>0,00 Kn/m<sup>2</sup></b>	Peso perfil	0,06 Kn/m
Carga lineal	C Permanente	0,26 Kn/m		
Prontuario				
Perfil	A (cm <sup>2</sup> )	W (cm <sup>3</sup> )	I (cm <sup>4</sup> )	
IPE	IPE-80	7,64	20,00	80,10
Solicitaciones en Viga				
Valores Máximos			Por Coordenadas	
	Valor x	Solicitud	Valor x	2,50 m
Momento +	1,80 m	0,21 Kn m	Momento	0,12 Kn m
Momento -	0,00 m	0,42 Kn m	Cortante	-0,27 Kn
Cortante	0,00 m	0,70 Kn	Flecha	0,05 cm
Flecha	1,80 m	0,07 cm	<b>AYUDA</b>	
Inercia min.	8 cm <sup>4</sup>	IPE-80	Inercia perfil	80,10
W min	3,84 cm <sup>3</sup>	IPE-80	W perfil	20,00
Perfil Seleccionado			IPE-80	
			Inercia perfil	80,10
			W perfil	20,00

---

## **PLA DE MANTENIMENT**

---

## Índex

<b>1</b>	<b>MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT .....</b>	<b>2</b>
1.1	CONDICIONS ADMINISTRATIVES .....	2
1.2	PLA DE MANTENIMENT PREVENTIU .....	2
1.2.1	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....	2
1.2.2	INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIO.....	3
1.3	INSTRUCCIONS DE SEGURETAT.....	3
1.4	INSTRUCCIONS D'UTILITZACIÓ I MANIOBRA .....	3
1.5	PRESSUPOST .....	3

## 1 MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

L'objecte d'aquest pla de manteniment és el d'assegurar que el funcionament de les instal·lacions, es realitzin amb la màxima eficiència, garantint la seguretat, durabilitat i la protecció del medi ambient, així com les exigències del projecte de la instal·lació realitzada durant la seva vida útil.

La instal·lació es mantindrà segons el que indiquin els següents apartats:

- PLA DE MANTENIMENT PREVENTIU
- INSTRUCCIONS DE SEGURETAT
- INSTRUCCIONS D'UTILITZACIÓ I MANIOBRA

### 1.1 Condicions administratives

El titular o usuari de la instal·lacions es el responsable del compliment de la normativa en el que es refereix al seu ús i manteniment i el manteniment en cap cas pot ser substituït per la garantia.

S'ha de posar en coneixement de la persona responsable de manteniment qualsevol anomalia que s'observi en el funcionament normal de la instal·lació elèctrica.

El titular de la instal·lació és el responsable de que es realitzin les següents accions:

- Encarregar a una empresa mantenidora el manteniment de la instal·lació
- Realitzar les inspeccions obligatòries i conservar la documentació corresponent
- Conservar la documentació de totes les actuacions, reparacions o reformes realitzades en la instal·lació

Els titular subscriurà contracte de manteniment amb una o varies empreses mantenidores, la tasca de les quals es realitzarà sota la direcció d'un tècnic titulat competent amb funcions de director de manteniment.

La instal·lació disposarà d'un registre que reculli les operacions de manteniment i les reparacions que es realitzin, del qual serà responsable el titular de la instal·lació. Aquest haurà de tenir-se a disposició de les autoritats competents i es conservarà per un temps no inferior a cinc anys.

L'empresa mantenidora realitzarà el registre i serà responsable de les anotacions.

Anualment el mantenidor autoritzat i el director de manteniment, realitzaran un certificat de manteniment, en el que figurarà com a mínim:

- Identificació de la instal·lació
- identificació de l'empresa mantenidora i del director de manteniment
- Els resultats de les operacions realitzades
- Declaració expressa que la instal·lació s'ha mantingut d'acord amb el manual de "us i manteniment de la instal·lació"

### 1.2 Pla de manteniment preventiu

Les diferents instal·lacions presents a l'edifici es mantindran d'acord amb les operacions i periodicitat indicades en el següent pla de manteniment:

#### PERIODICITAT

S	Setmanal
M	Mensual
A	anual

#### 1.2.1 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Les accions de manteniment de les instal·lacions elèctriques seran amb periodicitat anual i d'acord el que estableix el REBT 2002 i les seves ITC

Instal·lacions elèctriques	Periodicitat
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesura d'aïllament elèctric de les línies</li> <li>- Mesura de terra i continuïtat</li> <li>- Comprovació i repàs de connexions (és recomana realització de estudi termogràfic)</li> <li>- Comprovació correcte funcionament de proteccions: magnetotèrmcs, diferencials, contactors, etc....</li> <li>- Comprovació de correcte funcionament de lluminàries d'emergència</li> <li>- Neteja de lluminàries</li> <li>- Comprovació i repàs de correcte estat i funcionament de punts de recàrrega elèctrica</li> <li>- Comprovació i repàs de correcte estat de safates, tubs i caixes de connexió</li> </ul>	1A

Tanmateix en la relació d'operacions de manteniment s'inclouran aquelles les exigides pel fabricant dels aparells i materials instal·lats.

El programa de manteniment preventiu s'adequarà i actualitzarà permanentment d'acord amb les característiques de la instal·lació.



### 1.2.2 INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIO

Les accions de manteniment de les instal·lacions de climatització disposen de la normativa RITE que estableix les accions i la seva periodicitat. De les instal·lacions de climatització, només es modifiquem els conductes:

Conductes climatització	Periodicitat
- Neteja de conductes	1A
-	

Tanmateix en la relació d'operacions de manteniment s'inclouran aquelles les exigides pel fabricant dels aparells i materials instal·lats.

El programa de manteniment preventiu s'adequarà i actualitzarà permanentment d'acord amb les característiques de la instal·lació.

### 1.3 Instruccions de seguretat

Les instruccions de seguretat seran les adequades a les característiques tècniques de la instal·lació i tenen com objectiu el reduir a límits acceptables els riscos de que els usuaris i operaris puguin tenir durant l'ús de les instal·lacions.

### 1.4 Instruccions d'utilització i maniobra

Les instruccions d'utilització i maniobra seran les adequades a les característiques tècniques de la instal·lació i han de servir per realitzar qualsevol intervenció i desconnexió de la instal·lacions, de forma total o parcial, mantenint la qualitat de servei necessària a cada punt de subministrament.

### 1.5 Pressupost

A continuació es fa una previsió del cost de manteniment per les instal·lacions objecte del projecte, sense entrar en la globalitat de les instal·lacions de l'edifici. S'ha de tenir en compte que algunes de les actuacions es solapen amb els plans de manteniment globals existents.

Per l'estimació del pressupost s'ha considerat una parella d'oficials de primera amb un preu mig alt de 28,00 €/h, realitzant les tasques de manteniment anual en 2 jornades laborals de 8 hores, més un 1% de sobrecost per afrontar petit material i imprevistos. Així doncs, el pressupost estimat del pla de manteniment proposat és de 448 € anuals.

5

---

## **MEMÒRIA AMBIENTAL**

---

L'Ajuntament de Barcelona ha aprovat l'obligatorietat de realitzar la memòria ambiental amb l'objectiu d'ambientalitzar, en fase de projecte, les obres del consistori, sempre que el pressupost estimat de l'obra sigui igual o superior a 450.000 € i no estigui subjectes a Avaluació d'Impacte Ambiental, segons la legislació vigent (Decret d'Alcaldia, del 10 de novembre del 2009).

En el cas que es trobem no es necessari realitzar una memòria ambiental.

---

## **ESTUDIS PREVIS**

---

## INFORME D'ANÀLISIS DE LA CLIMATITZACIÓ DE L'ESPAI SANT JORDI CLUB AL PALAU SANT JORDI

### ÍNDEX

1.-ABAST I OBJECTIU DE L'ESTUDI .....	3
2.-TITULAR I EMPLAÇAMENT .....	3
2.1.-TITULAR .....	3
2.2.-EMPLAÇAMENT .....	3
3.-TÈCNIC REDACTOR.....	4
4.-ANÀLISIS OBJECTIU 1 .....	4
4.1.-VERIFICACIÓ CÀLCULS MÀQUINARIA EXISTENT .....	4
4.2.-VERIFICACIÓ INFORME "MILIAN I MASRIERA" .....	7
5.-OBJECTIU 2. VERIFICACIÓ SONDES DE TEMPERATURA.....	10
6.-OBJECTIU 3. PROPOSTES ACTUACIÓ .....	11
6.1.-CANVI DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE.....	11
6.2.-MILLORA SISTEMA DE CONTROL.....	13
7.-CONCLUSIONS .....	14
ANNEX 1: CROQUIS DE MODIFICACIÓ DE CONDUCTES PROPOSATS .....	15
ANNEX 2: FITXES TÈCNIQUES DELS EQUIPS.....	16
ANNEX 3: ESTUDI REALITZAT PER "MILIAN I MASRIERA" .....	17
ANNEX 4: REGISTRES DE DADES ESTUDIATS .....	18
ANNEX 5 DOCUMENT DE ÍDAE "BIENESTAR TÉRMICO EN UN ESPACIO CLIMATIZADO" .....	19
ANNEX 6 CERTIFICAT ENERGÈTIC .....	20
ANNEX 7 TERMÒMETRE .....	21

**PASSEIG OLIMPIC, nº5-7  
PALAU SANT JORDI  
BARCELONA**

## 1.-ABAST I OBJECTIU DE L'ESTUDI

L'Objectiu i abast de l'estudi és:

OBJECTIU 1. Verificar els càlculs de la maquinària existent, i de l'informe del l'equip Milian y Masriera. Si són correctes i si s'adapta a les necessitats actuals de l'edifici pels esdeveniments.

OBJECTIU 2. Realització proves in situ, per verificar la diferència possible que hi ha entre la temperatura de les sondes i la real a la sala.

OBJECTIU 3. Proposta i valoració econòmica per millorar les deficiències justificant que sigui l'opció òptima per aconseguir els valors adequats a les necessitats.

## 2.-TITULAR I EMPLAÇAMENT

### 2.1.-TITULAR

BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS SA  
NIF A08765919  
C/CALABRIA, 66, PLANTA 5  
BARCELONA (08015)

### 2.2.-EMPLAÇAMENT

PASSEIG OLIMPIC, 5-7  
BARCELONA



## 3.-TÈCNIC REDACTOR

El tècnic redactor de l'informe és:

Pere Rams Creixenti  
Enginyer Industrial  
Col. 13826  
PRC Ingeniería Industrial  
C/ Aragó, 281, Pr 1  
08009 - Barcelona



## 4.-ANÀLISIS OBJECTIU 1

### 4.1-VERIFICACIÓ CÀLCULS MÀQUINARIA EXISTENT

La climatització del Sant Jordi Club es realitza mitjançant quatre climatitzadors (UTA), els quatre són iguals, sent les seves característiques principals les següents:

Característiques	Refrigeració	Calefacció
Cabal aire (m3/h)	37.750	37.750
Entrada aire (°C / % HR)	25/55	20
Sortida aire (°C / % HR)	12,8/100	33,4
Cabal aigua (l/h)	36.590	14.929
Tent / Tsort aigua (°C)	7/12	70/60
Capacitat total (kW)	212,89	170,32

La producció de fred es realitza pels mateixos equips pel Palau Sant Jordi que pel Sant Jordi Club, mitjançant 6 plantes refredadores ROCA YORK, disposat d'una potència total tèrmica de 4.600 kW, per tant molt superior a la necessària al Sant Jordi Club. La potència que serien capaç de transmetre els quatre climatitzadors seria de  $4 \times 212,89 = 851,86$  kW, molt inferior a la màxima potència tèrmica que poden produir les plantes refredadores.

Si s'analitzen les dades dels diversos concerts (veure ANNEX 4). S'observa el següent:

- En règim normal, la temperatura de l'aigua es troba al voltant dels 7,5°C (pròxima al punt de disseny de la bateria) i la temperatura de sortida està entre els 12-15°C. Per tant els gradients de temperatura són correctes.
- En règim normal, la temperatura d'impulsió de l'aire es troba al voltant de 13-17 °C, s'observa que es superior a la de disseny, però es degut a la humitat de l'ambient que es superior al 55%. Però es considera que la temperatura d'impulsió entra dintre dels paràmetres de correcte funcionament de l'equip.

Un cop analitzada la producció i els climatitzadors, resta comprovar si el cabal d'aigua que arriba als climatitzadors sigui el correcte. No es disposen de cabalímetres en la instal·lació, per tant es calcularà el cabal a partir de les característiques de la bomba d'impulsió i de les proves que se li han realitzat, fent treballar la bomba a diverses freqüències (consums energètics).

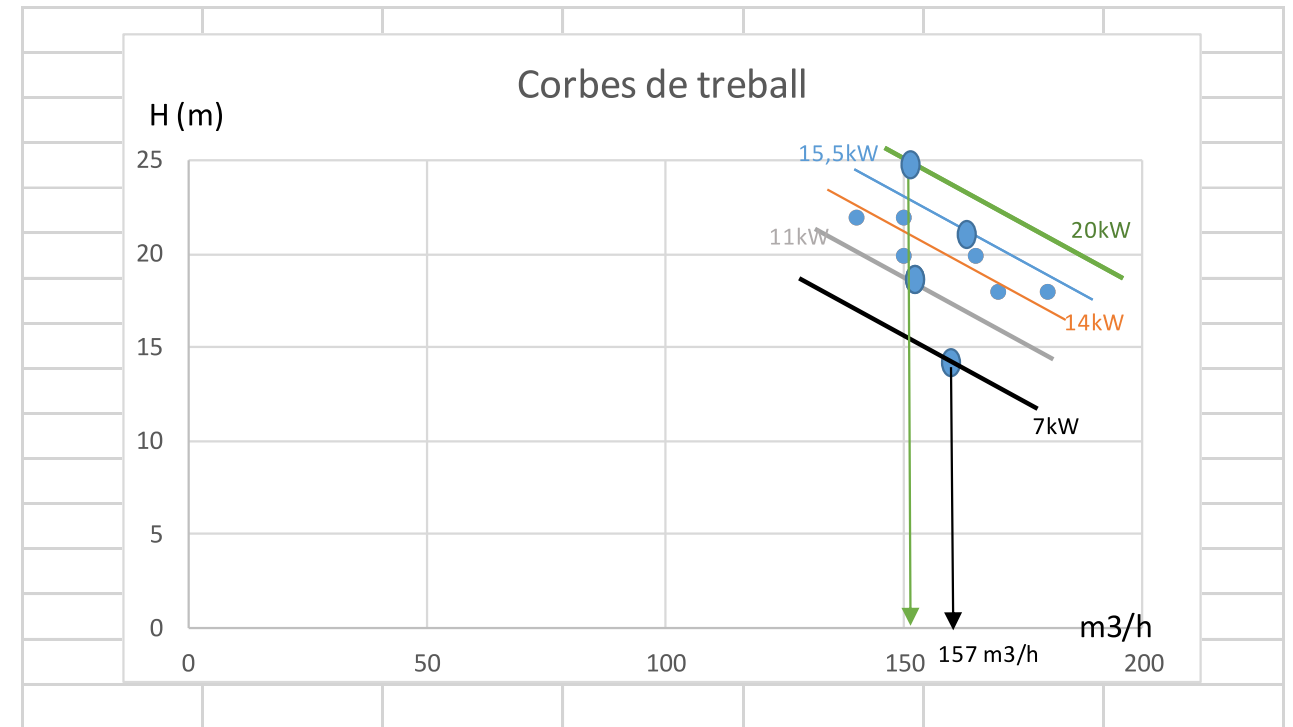
La bomba que impulsa l'aigua de les refredadores cap als climatitzadors és ITUR KSB IN-100/200 A. En l'ANNEX 2, es troben les característiques de la bomba.



La bomba es troba regulada amb un variador de freqüència, el qual es troba regulat en l'actualitat a 35 Hz. Durant les visites realitzades s'ha fet treballar la bomba a diverses freqüències, analitzant el consum energètic i la pressió a entrada i sortida de bomba. A partir d'aquestes mesures i la corba característica de la bomba s'ha pogut determinar el cabal d'aigua que s'impulsa cap als climatitzadors.

L'equip quan treballa 35 Hz, disposa d'un consum de 7 kW i una pressió de 14 mca; això com s'observarà a la gràfica que s'acompanya, significa que el **cabal d'aigua que s'impulsa és de 157 m3/h**.

De les característiques dels climatitzadors, s'observa que el cabal necessari per climatitzador és de 36,59 m3/h, això implica que el cabal total necessari sigui de  $4 \times 36,59 \text{ m3/h} = 146,36 \text{ m3/h}$ . Per tant el cabal de les bombes es suficient i adequat als climatitzadors ( $157 \text{ m3/h} > 146,36 \text{ m3/h}$ )



En el gràfic s'han identificat les corbes de treball de la bomba a diverses freqüències i per tant a diversos consums elèctrics, des del consum màxim a 20 kWh (50 Hz) fins a 7kWh (35 Hz). Com es pot observar la bomba es troba sobredimensionada i es fa funcionar a la potència mínima:

- Consum 7 kWh
- Cabal: 157 m3/h
- H: 14,5 mca

El cabal que és disposa es lleugerament superior al necessari (146,36 m3/h), per tant el sistema hidràulic es correcte i es capaç de transportar la suficient aigua de les plantes fins als climatitzadors.

#### 4.2-VERIFICACIÓ INFORME "MILIAN I MASRIERA"

En l'informe es parla dels 6 climatitzadors i es detalla que n'hi ha 4 de grans i 2 de petits, però llavors en els gràfics i plànols, només s'en representen 4. Tal com s'ha expressat en apartats anteriors, solament hi ha 4 climatitzadors i tots són de la mateixa potència.

En l'informe s'estableix que la demanda tèrmica en fred és de 162 Frig/h (188 W) per persona i estableix una ocupació de 4.500 persones. Segons aquestes dades, l'informe estableix que la potència tèrmica demanada seria de 846 kW i la que es disposa en climatitzadors es 851 kW, i per tant la potència instal·lada seria suficient per disposar d'un aforament de 4.500 en ús concert. En aquest sentit es volen fer les següents reflexions:

- Si donem per bona la demanda de 162 Frig/h per persona, quan l'establiment es trobi amb aquesta ocupació no s'arribarà mai a la temperatura de 24°C, sinó que es podrà igualar la temperatura exterior, si a l'exterior tenim 27°C, doncs podem arribar a tenir 27°C, no menys. Això es degut a que no s'han tingut en compte la transmissió tèrmica per la pell de l'edifici i la potència tèrmica calculada només pot vèncer la demanda de càrregues internes de les persones i no els guanys per transmissió de l'embolcall el Sant Jordi Club. També cal tenir present, que en l'informe tampoc es tenen en compte les càrregues internes dels elements instal·lats en l'espai i que són focus de calor (focus i altres equips necessaris en els concerts). En darrer lloc, tampoc es te present en el càlcul realitzat en l'informe la demanda tèrmica necessària per condicionar l'aire renovació de l'espai.
- Si s'analitza el document de l'IDAE "BIENESTAR TÉRMICO EN UN ESPACIO CLIMATIZADO", per una activitat de "ball moderat", el que s'hauria de considerar en un ús concert, es disposarien 90 W de calor sensible i 160 W de calor latent, total 250 W (superior a l'establerta en l'estudi, que es de 188 W))
- També cal tenir en compte el calor per càrregues internes dels equips i focus dels espectacles, això dependrà de cadascun dels espectacles, però es podria suposar uns 50 kW.
- Cal tenir en compte les pèrdues per transmissió tèrmica, si s'analitza la certificació energètica, la transmissió tèrmica per la pell de l'edifici estaria al voltant dels 90 kW (\*)
- També s'hauria de tenir en compte la renovació d'aire, que seria un increment de 195 W per persona (suposant una renovació de 8l/s per persona) (\*)

(\*) Aquests càlculs s'han basat en unes condicions exteriors de 32°C i humitat relativa del 70%

Per tant si tenim 851 kW i restem 50 kW (focus i altres càrregues internes) i 90 kW (transmissió), ens queda per vèncer la demanda tèrmica ocasionada pel públic 711 kW, suposat 250W/persona, l'ocupació màxima hauria de ser 2.844 persones; no els 4.500 persones establertes en l'estudi

<b>(A) Potència Tèrmica Disponible</b>	851kW
<b>(B) Potència Tèrmica necessària per vèncer càrregues internes (instal·lacions)</b>	50kW
<b>(C) Potència Tèrmica necessària per pèrdues en la pell de l'edifici</b>	90kW
<b>(D) Potència que resta per vèncer ocupació de públic ( D = A-B-V)</b>	711 kW
<b>(E) Necessitat tèrmica por persona sense renovació d'aire (E=250 W = 0,25 kW)</b>	0,25kW
<b>(F) Capacitat màxima de persones sin renovación de aire (F = D/E)</b>	2.844 persones

Però si també volem tenir en compte la renovació d'aire, suposant una aportació i extracció d'aire de 8 l/s per persona d'aire exterior, això implica un increment de 195 W per persona; per tant la demanda tèrmica seria de 250+195 = 445 W/persona. Llavors la ocupació màxima seria de 1597 persones.

<b>(A) Potència Tèrmica Disponible</b>	851kW
<b>(B) Potència Tèrmica necessària per vèncer càrregues internes (instal·lacions)</b>	50kW
<b>(C) Potència Tèrmica necessària per pèrdues en la pell de l'edifici</b>	90kW
<b>(D) Potència que resta per vèncer ocupació de públic ( D = A-B-V)</b>	711 kW
<b>(E) Necessitat tèrmica por persona amb renovació d'aire (E=445 W = 0,445 kW)</b>	0,445kW
<b>(F) Capacitat màxima de persones sin renovación de aire (F = D/E)</b>	1.597 persones

Aquests valors podran variar depenen de les càrregues internes de l'espectacle (focus, etc..., s'han suposat 50 kW) i si es produeixen més renovacions d'aire degut a les corrents d'aire que es produeixen per les portes.

Com a conseqüència de tot l'exposat anteriorment, es considera que l'estudi de "MILIAN I MASRIERA", en quant a demanda tèrmica no ha tingut en compte diverses variables aquí exposades i que el sistema de climatització que es disposa no pot aconseguir climatitzar l'espai amb una ocupació de 4.500 persones amb un ús de concert. Si es volgués disposar d'un sistema de climatització per aconseguir una temperatura ambient de 24°C amb un aforament de 4.500 persones en us concert, caldria disposar d'una potència tèrmica 2.142 kW, potència molt superior a la existent en l'actualitat (150% superior); això significaria realitzar una modificació integral del sistema de climatització de la zona o realitzar noves instal·lacions totalment independents (tipus



Roof-Top). Aquesta acció comportaria una despesa molt important i tècnicament seria difícil encaixar-la amb la morfologia de l'espai.

En quant a la solució proposada de modificació de la distribució de l'aire es considera correcta, tenint que potenciar la impulsió d'aire en la zona on es troba l'escenari i on s'aglomera el públic. Si s'analitzen les sondes ambientals, s'observa que durant els concerts les sondes pròximes a l'escenari es troben al voltant dels 27-28°C i les altres dos sondes al voltant al 24°C. Això es degut a dos factors:

- S'observen clarament dos zones, una repleta de pública i l'altra gairebé buida
- La zona de l'escenari, la més repleta, disposa de menys distribució d'aire, havent taponat les toveres d'aire situades pròximes a l'escenari

## 5.-OBJECTIU 2. VERIFICACIÓ SONDES DE TEMPERATURA

Durant diversos dies s'ha analitzat i comprovat el correcte funcionament de les quatre sondes ambientals (temperatura i humitat) que es disposen a la pista. Aquestes sondes són les que registren la temperatura ambiental del Sant Jordi Club i formen part del sistema de control de la climatització.



Les comprovacions s'han dut a terme durant els dies:

- 28/05/2022
- 15/07/2022

Les comprovacions s'han realitzat durant els concerts comparant la lectura de la sondes amb les d'un altre termòmetre recentment calibrat, TESTO 06321550 (veure ANNEX 7).

Del anàlisi de les temperatures s'observen diferències de dècimes entre les sondes ambientals i el termòmetre, amb unes variacions de +-2,5%. Es considera que les variacions són acceptables i que les sondes existents realitzen una correcta lectura de la temperatura ambiental de l'espai

## 6.-OBJECTIU 3. PROPOSTES ACTUACIÓ

### 6.1-CANVI DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE

Per tal de potenciar la distribució de l'aire a la zona on hi ha major concurrència de públic es proposa modificar el sistema actual de conductes. L'acció consistiria en ampliar el sistema de conductes amb 3 ramals nous, els quals s'encarregarien de conduir l'aire cap a la zona central i enfront de l'escenari. També es proposa instal·lar comportes de regulació d'aire, que permetin decidir cap on s'impulsa l'aire condicionat:

- POSICIO 1. Aquesta posició es tindria quan hi hagués concerts. Les comportes farien que l'aire es condueixi pels nous ramals instal·lats, de manera que es potenciaria la impulsió cap la zona enfrontada a l'escenari.
- POSICIO 2. Aquesta posició s'utilitzaria quan hi hagués events tipus sopars que es necessiti una distribució homogènia. Les comportes farien que l'aire es condueixi pels conductes originals, de manera que es disposaria d'una distribució homogènia.

En els conductes instal·lats en l'actualitat, es deixaria que les toveres estiguin lleugerament inclinades, de manera que quan l'aire circuli per ells (POSICIÓ 2) no impacti directament en l'usuari.

En els nous conductes que s'instal·larien, les toveres s'instal·larien inclinades cap al públic, de manera que quan l'aire circuli per aquest nous conductes (POSICIÓ 2) l'aire impacti en l'usuari per tal d'aconseguir l'efecte "ventilador – corrent d'aire" i millora la sensació tèrmica d'aquest.

La distribució de conductes que es proposa es considera la més eficient de les diverses estudiades, ja que mitjançant la mínima inversió garanteix que el 75% de l'aire tractat es distribueixi en la zona de major ocupació; a la vegada que permet disposar de dos posicions de treball que s'adaptin als diversos usos que es realitzen en el Sant Jordi Club.

El pressupost aproximat de l'actuació és:

MODIFICACIÓ DE CONDUCTES					
Codi	Ud	Descripció	Preu	Quantitat	Total
EE42QZ72	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 1500 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 1,2 mm, muntat superficialment	261,35 €	111,25	29.075,19 €
KE61R1AA	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb làmina autoadhesiva de polietilè reticulat, gruix 10 mm, amb protecció d'alumini, classe de reacció al foc B-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, col·locat	18,83 €	576,68	10.858,88 €
KE52Q24A	m2	Acomplaments. Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	41,56 €	60,00	2.493,60 €
P-1	ud	Tovera de diàmetre D400 (1000 m3/h)	195,75 €	120,00	23.490,00 €
P-2	ud	Comporta aire motoritzada 1500x1500	1.100,00 €	6,00	6.600,00 €
P-3	ud	Actuador proporcional per comporta de 1500x1500 a 230V	285,00 €	6,00	1.710,00 €
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44 €	200,00	7.888,00 €
BEVZ1K85	ud	Armari metàl·lic 2000x800x500 mm, per a controladors, amb endolls i borns, per a instal·lació d'estacions de control	5.422,31 €	1,00	5.422,31 €
P-4	ud	Partida d'instal·lacions elèctriques associades	10.345,00 €	1,00	10.345,00 €
P-5	ud	Partida d'integració de comportes en sistema de control SCADA existent	9.800,00 €	1,00	9.800,00 €
					<b>107.682,98 €</b>

## 6.2-MILLORA SISTEMA DE CONTROL

Per tal de disposar d'un control energètic (tèrmic) i de rendiment dels equips, es proposa disposar de comptadors d'energia tèrmica a cadascun dels climatitzadors. També cabalímetres d'aire per saber el cabal d'aire que es mou cadascun dels climatitzadors.

CONTROL ENERGÈTIC					
Codi	Ud	Descripció	Preu	Quantitat	Total
EEVG2FB1	ud	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 40,0 m <sup>3</sup> /h i una pressió nominal de 16 bar, de 80 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes	1.346,31 €	6	8.077,86 €
P-6	ud	Partida de Tall de tuberies, buidatge de circuits adaptació d'elements, picatges, etc..	1.200,00 €	6	7.200,00 €
P-7	ud	Partida d'integració de comptadors d'energia tèrmica a SCADA existent	9.800,00 €	1	9.800,00 €
P-8	ud	Sonda de presión diferencial per Climatitzadors per comprovació d'estat de filtres	678,00 €	6	4.068,00 €
P-9	ud	Cabalimentres d'aire per enregistrar cabals ens climatitzadors	1.275,00 €	6	7.650,00 €
P-10	ud	Partida d'integració de cabalímetres i sondes de presión diferencial a a SCADA existent	9.800,00 €	1	9.800,00 €
					<b>46.595,86 €</b>

PROJECTE					
Codi	Ud	Descripció	Preu	Quantitat	Total
	ud	Projecte de definició d'instal·lació, DF i CSS	14.530,49 €	1	14.530,49 €

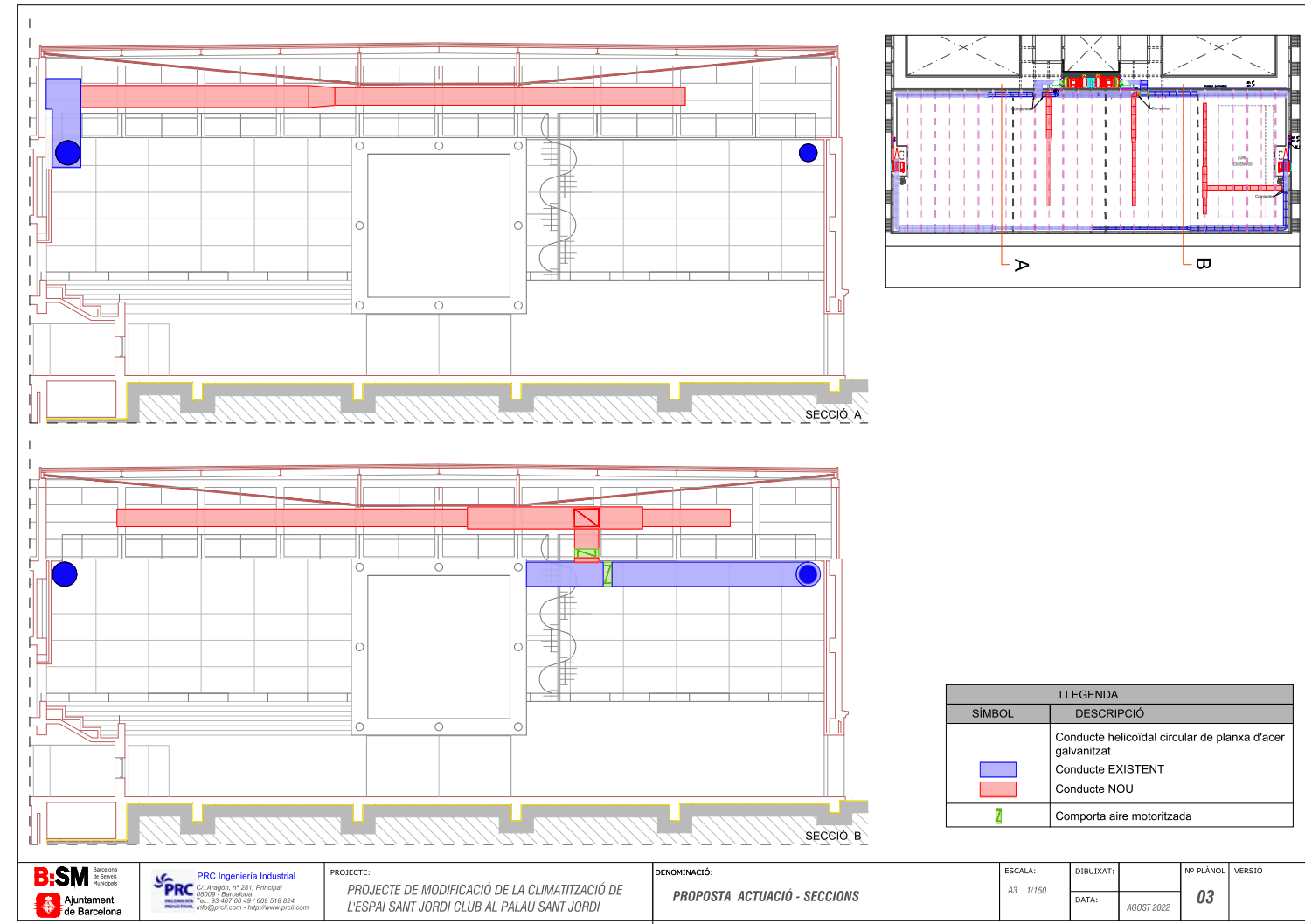
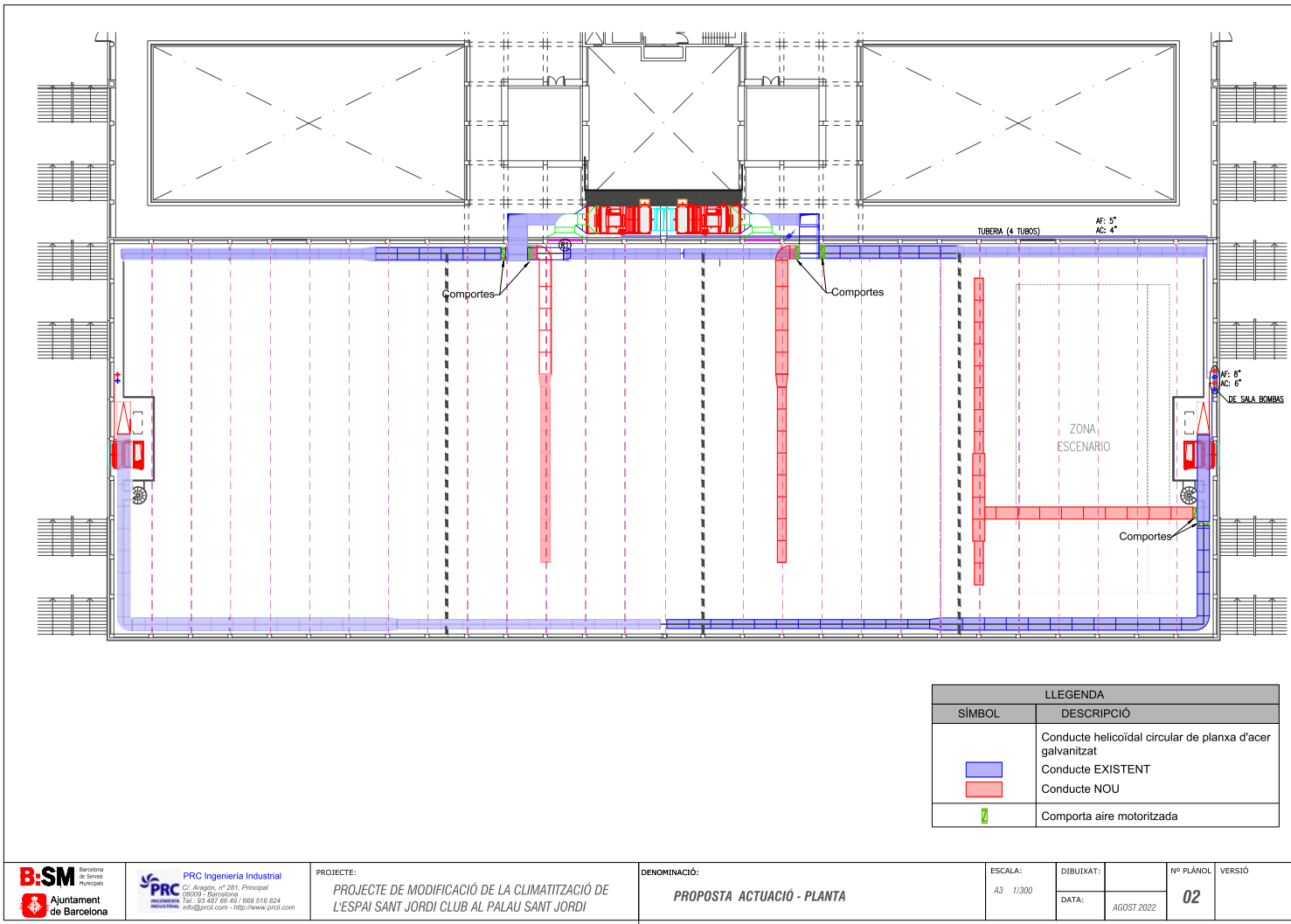
(Totes les xifres són aproximades i amb import PEM)

## 7.-CONCLUSIONS

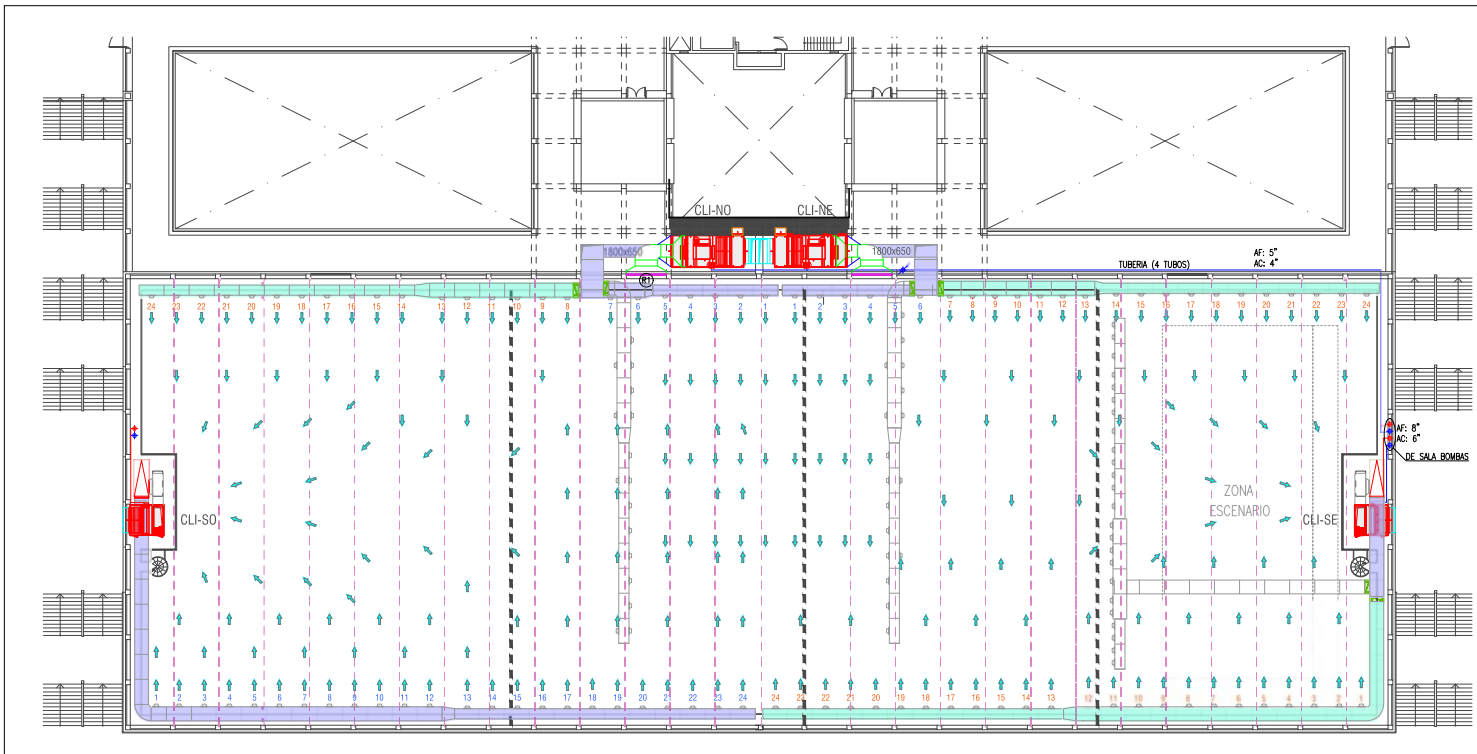
1. Amb els climatitzadors actuals es pot arribar a una temperatura ambient de 24 °C amb un públic màxim de 2.844 persones (si no hi ha renovació d'aire) i de 1597 persones amb una renovació d'aire de 8 l/s per persona. Aquests càlculs variaran depenen de les càrregues internes de cada un dels espectacles o el corrent d'aire de les portes.
2. Si es volgués disposar d'un sistema de climatització per aconseguir una temperatura ambient de 24°C amb un aforament de 4.500 persones en us concert, caldria realitzar una modificació integral del sistema de climatització de la zona, ja que la potencia necessària és un 150% superior a l'actual (Caldria disposar de 2.142 kW i ara es disposa 851 kW). Aquesta acció comportaria una despesa molt important i tècnicament seria difícil encaixar-la amb la morfologia de l'espai.
3. Degut a la distribució actual dels conductes i la ocupació real dels events, es troben dos zones clarament diferenciades. Coincideix la zona amb major aglomeració de públic on es disposa de menys distribució d'aire, el que provoca, que tot i disposar d'events amb públic al voltant de les 1500 persones no s'arribi en aquesta zona a temperatures pròximes a 24°C.
4. Es proposa la modificació dels conductes d'aire per potenciar la distribució d'aire a la zona on es disposa d'aglomeració de persones i així poder arribar a temperatures al voltant dels 24°C quan es disposin d'events musical amb públic al voltant de les 1.500 persones. La instal·lació proposada disposa de dos posicions de treball, per tal d'adaptar-se als diversos usos del Sant Jordi Club.
5. Es considera que les sondes ambientals funcionen correctament.

ANNEX 1: CROQUIS DE MODIFICACIÓ DE CONDUCTES PROPOSATS





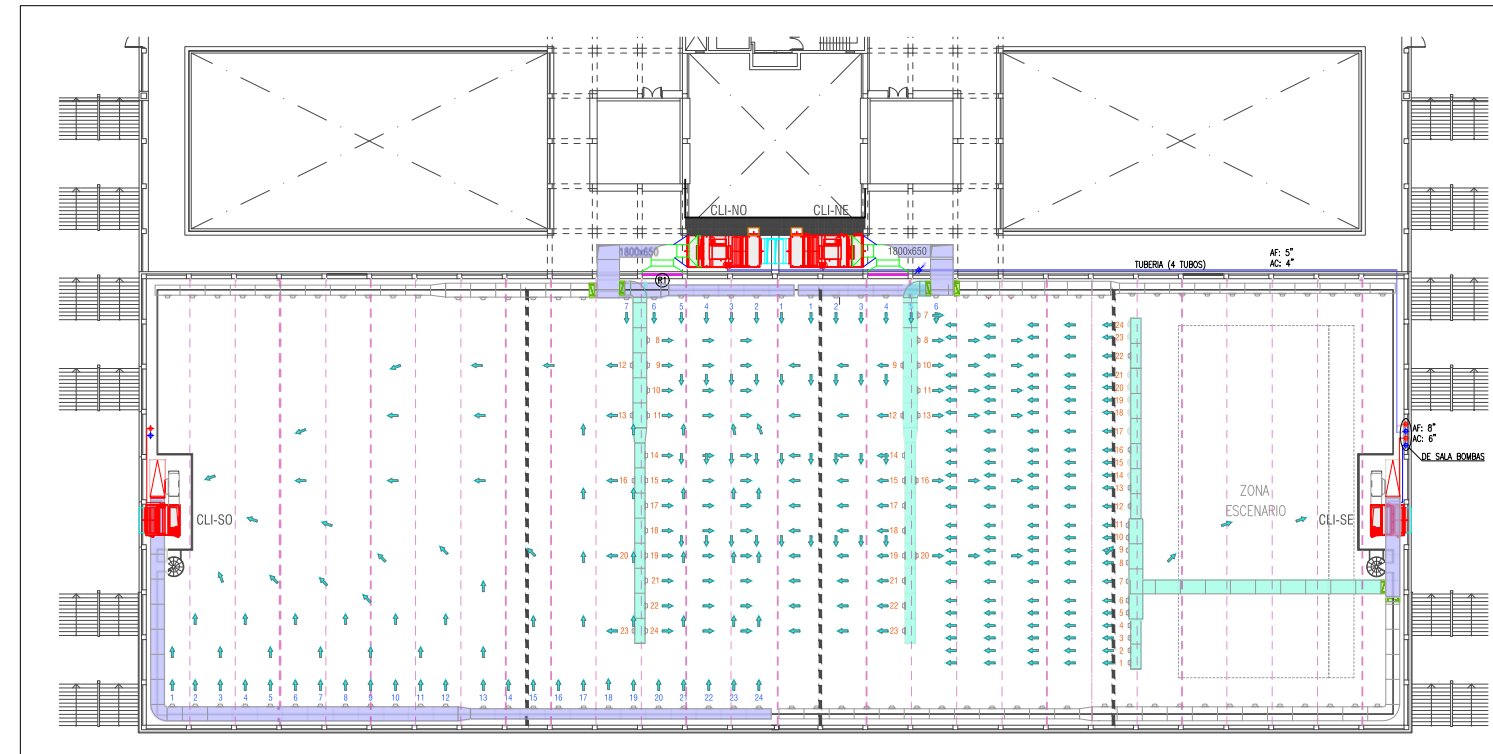
		PROJECTE: PROJECTE DE MODIFICACIÓ DE LA CLIMATITZACIÓ DE L'ESPAI SANT JORDI CLUB AL PALAU SANT JORDI	DENOMINACIÓ: PROPOSTA ACTUACIÓ - PLANTA	ESCALA: A3 1/300	DIBUIXAT: DATA: AGOST 2022	Nº PLÀNOL: 02	VERSIÓ
						PROJECTE: PROJECTE DE MODIFICACIÓ DE LA CLIMATITZACIÓ DE L'ESPAI SANT JORDI CLUB AL PALAU SANT JORDI	DENOMINACIÓ: PROPOSTA ACTUACIÓ - SECCIONS



POSICIÓ 1

LLEGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Conducte EXISTENT en funcionament
	Conducte POSICIÓ 1
	Conducte NO OPERATIU
	Comporta aire motoritzada

		<b>PROYECTE:</b> PROJECTE DE MODIFICACIÓ DE LA CLIMATITZACIÓ DE L'ESPAI SANT JORDI CLUB AL PALAU SANT JORDI	<b>DENOMINACIÓ:</b> PROPOSTA FUNCIONAMENT. POSICIÓ 1	<b>ESCALA:</b> A3 1/300	<b>DIBUIXAT:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b> 04	<b>VERSIÓ</b>
					<b>DATA:</b> AGOST 2022		

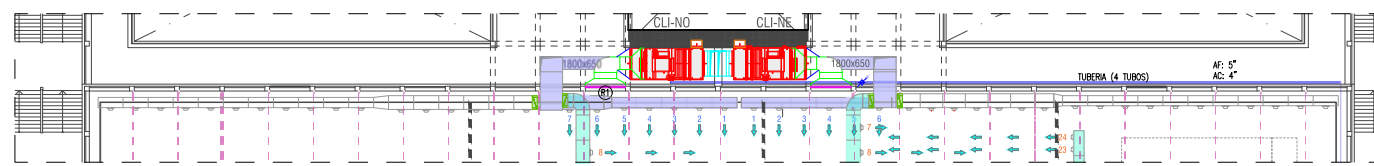
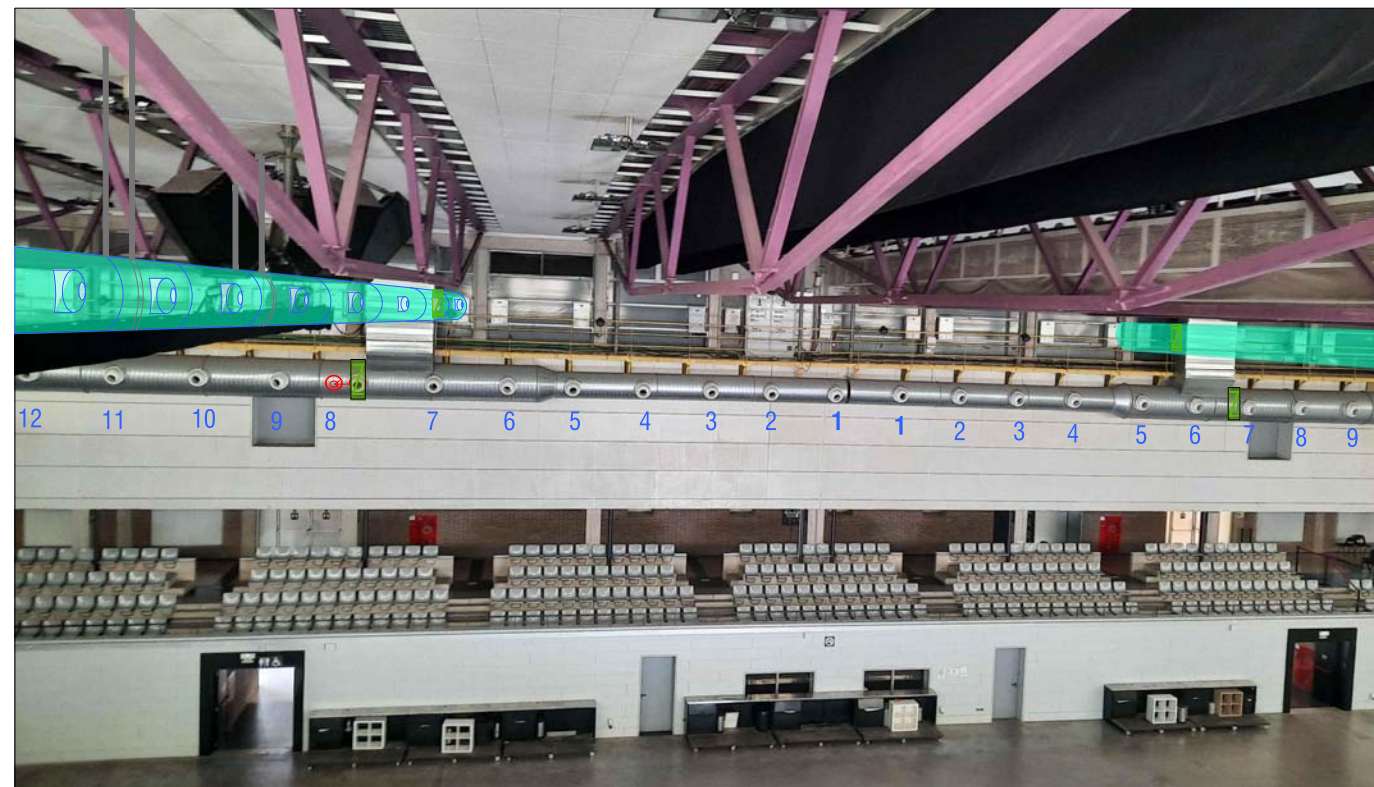


POSICIÓ 2

LLEGENDA	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	Conducte EXISTENT en funcionament
	Conducte POSICIÓ 2
	Conducte NO OPERATIU
	Comporta aire motoritzada

		<b>PROYECTE:</b> PROJECTE DE MODIFICACIÓ DE LA CLIMATITZACIÓ DE L'ESPAI SANT JORDI CLUB AL PALAU SANT JORDI	<b>DENOMINACIÓ:</b> PROPOSTA FUNCIONAMENT. POSICIÓ 2	<b>ESCALA:</b> A3 1/300	<b>DIBUIXAT:</b>	<b>Nº PLÀNOL:</b> 05	<b>VERSIÓ</b>
					<b>DATA:</b> AGOST 2022		

ANNEX 2: FITXES TÈCNIQUES DELS EQUIPS



	 <small>Barcelona de Serveis Municipals</small> <small>C/ Aragó, nº 281, Principal</small> <small>08009 - Barcelona</small> <small>Tel: 93 487 66 49 / 669 518 824</small> <small>www.prcii.com - info@prcii.com - http://www.prcii.com</small>	<b>PROJECTE:</b> PROJECTE DE MODIFICACIÓ DE LA CLIMATITZACIÓ DE L'ESPAI SANT JORDI CLUB AL PALAU SANT JORDI	<b>DENOMINACIÓ:</b> FOTOMUNTATGE PROPOSTA	<b>ESCALA:</b> A3 ---	<b>DIBUIXAT:</b> DATA: AGOST 2022	<b>Nº PLÀNOL:</b> 06	<b>VERSIO</b>
--	--	--	--	--------------------------	--------------------------------------	-------------------------	---------------





Nº PLANO: 23512-02/A

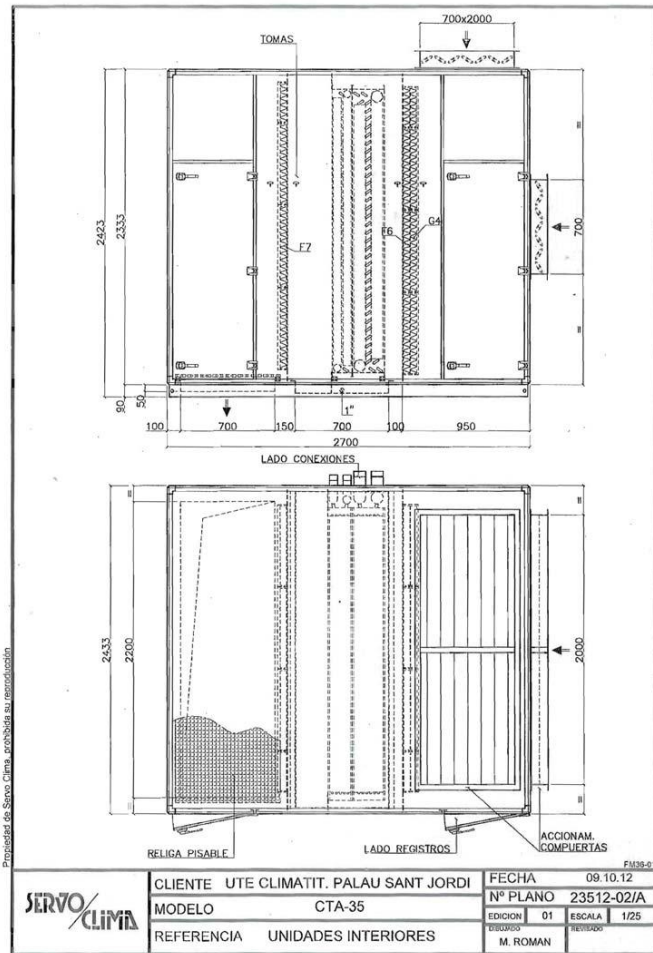
COMPUERTAS DE REGULACION				
	Expulsión	Retorno	Aire Exterior	By-Pass
Caudal (m³/h)	37.750	37.750	37.750	
Cantidad	1	1	1	
Tamaño	2.000x700	2.000x700		

BATERIAS			
	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
Caudal (m³/h)		37.750	37.750
Entrada Aire (°C / %H.R.)		25/55	20
Salida Aire (°C / %H.R.)		12,8/100	33,4
P. C. Aire (Pa.)		142,3	29,5
Caudal agua (l/h)		36.590	14.929
Te. / Ts. Agua (°C)		7/12	70/60
P. C. Agua (m.c.a.)		3,5	1,98
Capacidad Total (Kw)		212,89	170,32
Area Frontal (m²)		4,30	4,30
Velocidad de paso (m/s)		2,44	2,44
Tipo de batería		35T-6R-2.050A	35T-2R-2.050A
Superf. transmisión (m²)			
Separador de gotas			NO
Ancho Batería (mm)			

RECUPERACION	
Tipo	
Marca / Modelo	
Rendimiento	
Motor recup.	Potencia (W) Tens. Alim. (V)
Impulsión	Caudal (m³/h) P. C. Aire (Pa.)
Retorno	Caudal (m³/h) P. C. Aire (Pa.)

Dimensiones (mm.)	Largo	Ancho	Alto	VERIFICADO
	2.700	2.433	2.423	
Peso Aproximado (Kg.)	1.137			
Ejecución	INTERIOR			

Antivibradores metálicos interiores		Operario :	
Mirillas en puertas		Fecha inicio :	
Luz interior en zona ventiladores		Fecha fin prep. Material :	
Rejillas protección en oídos ventila.		Material que falta	Fecha entrega
Toma de tierra en bancada			
Interruptor de emergencia			
Variador de velocidad			



CLIENTE	UTE CLIMATIT. PALAU SANT JORDI	FECHA	09.10.12
MODELO	CTA-35	Nº PLANO	23512-02/A
REFERENCIA	UNIDADES INTERIORES	EDICION	01
		ESCALA	1/25
		PROYECTOR	
		REVISOR	M. ROMAN



CLIENTE	UTE CLIMAT. PALAU	FECHA	10/10/2012
SANT JORDI			
MODELO	CTA-35	Nº PLANO	23512-03/A
REFERENCIA	UNIDADES EXTERIORES		

DESCRIPCION CONSTRUCTIVA

CANTIDAD : 1 UNIDAD  
CONEX. DERECHA / REG. IZQUIERDA

ESTRUCTURA	Perfil tubular acero galvanizado, unido con cantoneras alum. Inyect.
PLANCHA EXTERIOR	Chapa lacada color Gris de 0,5 mm. de espesor
AISLAMIENTO	Poliuretano inyectado de 40 kg/m3, de espesor 25 mm.
PLANCHA INTERIOR	Chapa galvanizada de 0,5 mm. de espesor

VENTILADORES		
	RETORNO	IMPULSION
Caudal de aire (m³/h)	37.750	37.750
Pres. Est. Disp. (Pa.)	250,0	250,0
Pres. Est. Total (Pa.)	676,0	1.139,0
Tipo/Tamaño	ACCION / K 0800	REACCION / K 0800
R.P.M. Ventilador	525	1.107
Potencia Absorbida (Kw.)	11,65	15,30
Potencia Instalada (Kw.)	15,00 (IE2)	18,50 (IE2)
Tensión Motor (V.)	380/660 V. III	380/660 V. III
Intensidad Motor (A.)	28,60	36,20
Tipo Protección	IP 55	IP 55
R.P.M. Motor	1.465	1.455
Poles Motor	140-4A-42	170-4A-48
Poles Ventilador	400-4A-60	224-4A-50
Tipo Correas	S.P.A.	S.P.A.
Disp. Med. caudal		

Marca Ventilador  NG  SP  CH  Y  ZA  OTRO

PREFILTROS		
Tipo	RECAMBIABLE	
Eficacia / P. C. Inicial (Pa.)	G-4 / 60	
Cantidad	12 de 592x592x48	
Marca filtro	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> MPF <input type="checkbox"/> SF <input type="checkbox"/> VF <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	
FILTROS ALTA EFICACIA		
Tipo	PLANO	PLANO
Eficacia / P. C. Inicial (Pa.)	F-6 / 132	F-6 / 132
Cantidad	12 de 592x592x50	12 de 592x592x50
Bastidor	75 mm	120 mm
Marca filtro	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> MPF <input type="checkbox"/> SF <input type="checkbox"/> VF <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	
FILTROS ALTA EFICACIA		
Tipo	PLANO	
Eficacia / P. C. Inicial (Pa.)	F-7 / 158	
Cantidad	12 de 592x592x50	
Bastidor	75 mm	
Marca filtro	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> MPF <input type="checkbox"/> SF <input type="checkbox"/> VF <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	

Nº PLANO: 23512-03/A

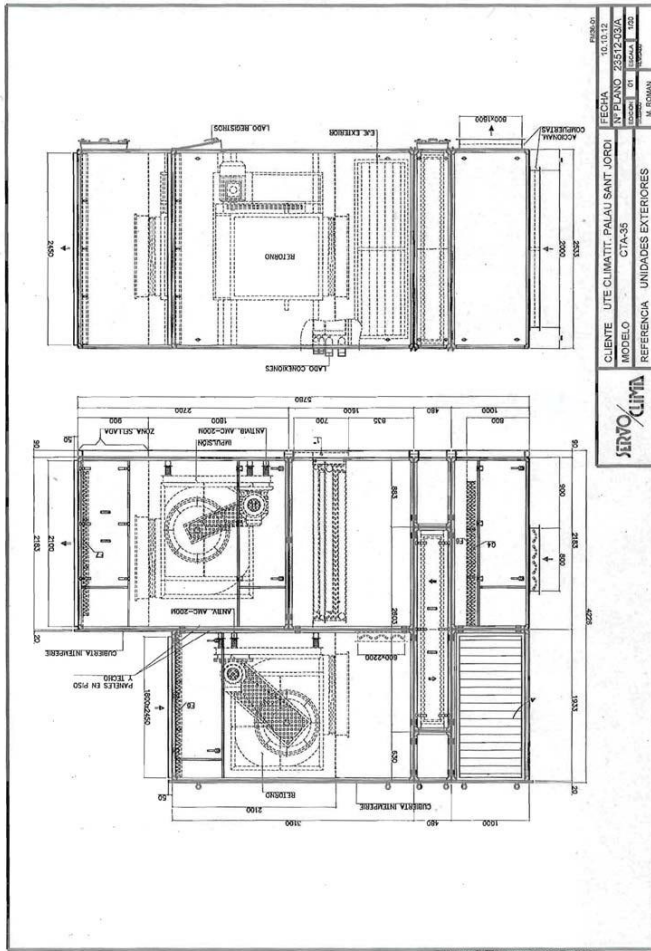
COMPUERTAS DE REGULACION				
	Expulsión	Retorno	Aire Exterior	By-Pass
Caudal (m³/h)	37.750	37.750	37.750	
Cantidad	1	1	1	
Tamaño	800x1.800	2.200x600	2.000x800	

BATERIAS			
	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
Caudal (m³/h)		37.750	37.750
Entrada Aire (°C / %H.R.)		25/55	20
Salida Aire (°C / %H.R.)		12,8/100	33,4
P. C. Aire (Pa.)		173,9	30,0
Caudal agua (l/h)		36.590	14.929
Te. / Ts. Agua (°C)		7/12	70/60
P. C. Agua (m.c.a.)		2,58	0,56
Capacidad Total (Kw)		212,89	170,31
Area Frontal (m²)		4,25	4,25
Velocidad de paso (m/s)		2,46	2,46
Tipo de batería		33T-7R-2.150A	33T-2R-2.150A
Superf. transmisión (m²)			
Separador de gotas			NO
Ancho Batería (mm)			

RECUPERACION	
Tipo	ENTALPICO
Marca / Modelo	RECUPERATOR / TE AL 24 N V11 M1 K TR AR TP
Rendimiento	
Motor recup.	Potencia (W) Tens. Alim. (V)
Impulsión	Caudal (m³/h) P. C. Aire (Pa.)
Retorno	Caudal (m³/h) P. C. Aire (Pa.)

Dimensiones (mm.)	Largo	Ancho	Alto	VERIFICADO
	5.780	2.533	4.226	
Peso Aproximado (Kg.)	3.759			
Ejecución	INTEMPERIE			

Antivibradores metálicos interiores	<input checked="" type="checkbox"/>	Operario :	
Mirillas en puertas		Fecha inicio :	
Luz interior en zona ventiladores		Fecha fin prep. Material :	
Rejillas protección en oídos ventila.		Material que falta	Fecha entrega
Toma de tierra en bancada			
Interruptor de emergencia			
Variador de velocidad			
Suministro en 8 módulos	<input checked="" type="checkbox"/>		



CLIENTE: UTE CLIMAT. PALAU SANT JORDI  
 FECHA: 10/10/2012  
 MODELO: CTA-35  
 N° PLANO: 23512-04/A  
 REFERENCIA: UNIDADES EXTERIORES

DESCRIPCION CONSTRUCTIVA CANTIDAD : 1 UNIDAD  
 CONEX. IZQUIERDA / REG. DERECHA

ESTRUCTURA	Perfil tubular acero galvanizado, unido con cantoneras alum. Inyect.
PLANCHA EXTERIOR	Chapa lacada color Gris de 0,6 mm. de espesor
AISLAMIENTO	Poluretano inyectado de 40 Kg/m <sup>3</sup> , de espesor 25 mm.
PLANCHA INTERIOR	Chapa galvanizada de 0,5 mm. de espesor.

VENTILADORES	
RETORNO	IMPULSION
Caudal de aire (m <sup>3</sup> /h)	37.750
Pres. Est. Disp. (Pa.)	250,0
Pres. Est. Total (Pa.)	676,0
Tipo/Tamaño	ACCION / K 0800
R.P.M. Ventilador	525
Potencia Absorbida (Kw.)	11,65
Potencia Instalada (Kw.)	15,00 (IE2)
Tension Motor (V.)	380/660 V. III
Intensidad Motor (A.)	28,60
Tipo Protección	IP 55
R.P.M. Motor	1.455
Polea Motor	140-4A-42
Polea Ventilador	400-4A-50
Tipo Correas	S.P.A.
Disp. Med. caudal	

Marca Ventilador  NG  SP  CH  Y  ZA  OTRO

PREFILTROS	
Tipo	RECAMIABLE
Eficacia / P. C. Inicial (Pa.)	G-4 / 60
Cantidad	12 de 592x592x48
Marca filtro	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> MPF <input type="checkbox"/> SF <input type="checkbox"/> VF <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>

FILTROS ALTA EFICACIA	
Tipo	PLANO
Eficacia / P. C. Inicial (Pa.)	F-6 / 132
Cantidad	12 de 592x592x50
Bastidor	75 mm
Marca filtro	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> MPF <input type="checkbox"/> SF <input type="checkbox"/> VF <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>

FILTROS ALTA EFICACIA	
Tipo	PLANO
Eficacia / P. C. Inicial (Pa.)	F-7 / 158
Cantidad	12 de 592x592x50
Bastidor	75 mm.
Marca filtro	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> MPF <input type="checkbox"/> SF <input type="checkbox"/> VF <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>

N° PLANO: 23512-04/A

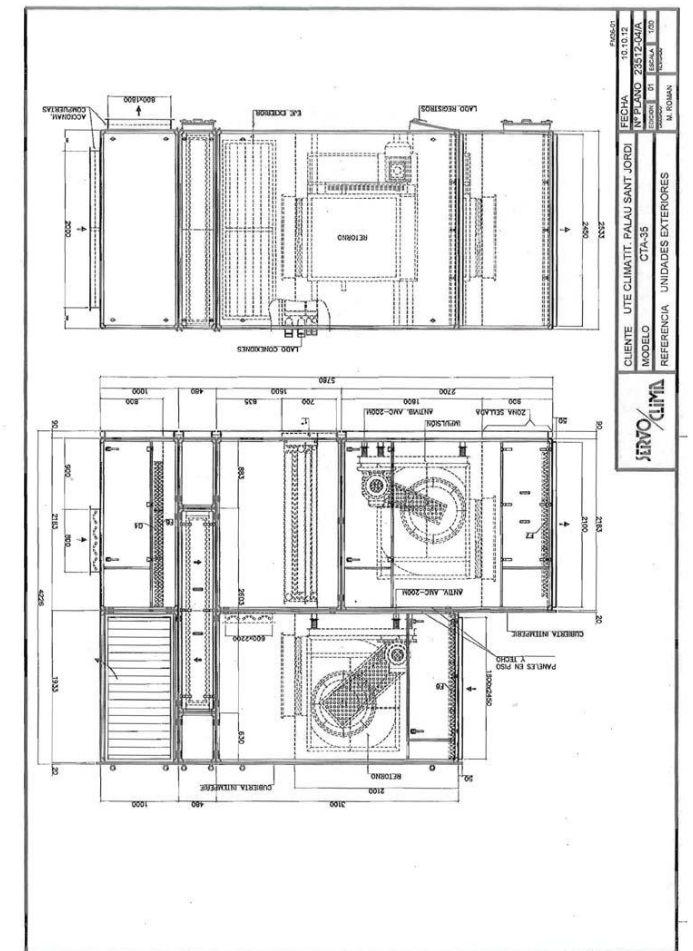
COMPUERTAS DE REGULACION			
	Expulsión	Retorno	Aire Exterior
Caudal (m <sup>3</sup> /h)	37.750	37.750	37.750
Cantidad	1	1	1
Tamaño	800x1.800	2.200x600	2.000x800

BATERIAS		
	Calefacción	Refrigeración
Caudal (m <sup>3</sup> /h)	37.750	37.750
Entrada Aire (°C / %H.R.)	25/55	20
Salida Aire (°C / %H.R.)	12,8/100	33,4
P. C. Aire (Pa.)	173,9	30,0
Caudal agua (l/h)	36.590	14.929
Te. / Ts. Agua (°C)	7/12	70/60
P. C. Agua (m.c.a.)	2,58	0,58
Capacidad Total (Kw)	212,89	170,31
Area Frontal (m <sup>2</sup> )	4,25	4,25
Velocidad de paso (m/s)	2,46	2,46
Tipo de batería	33T-7R-2.150A	33T-2R-2.150A
Superf. transmisión (m <sup>2</sup> )	-	-
Separador de gotas	-	NO
Ancho Batería (mm)	-	-

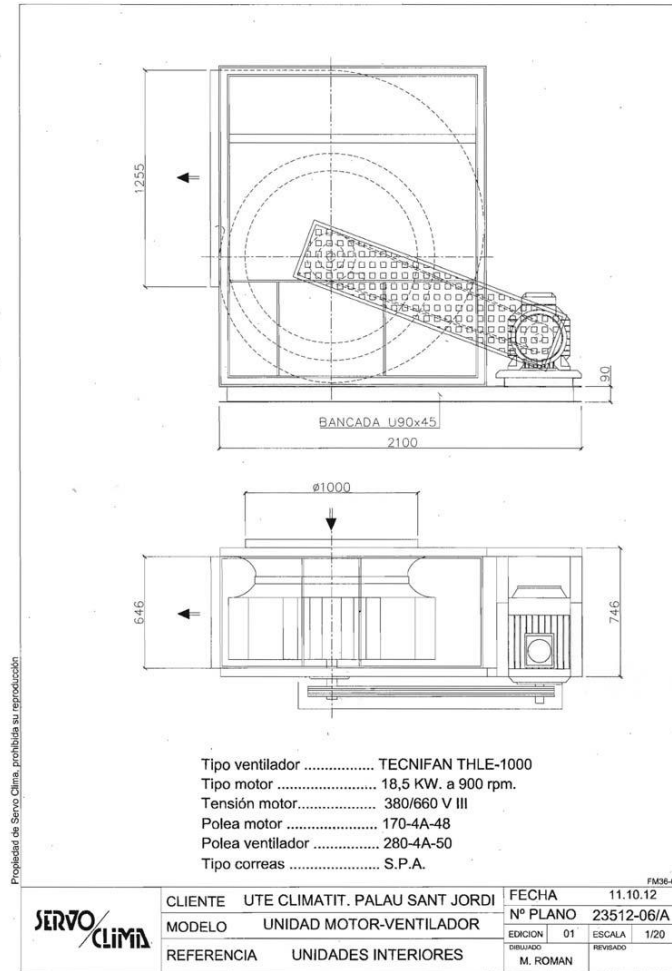
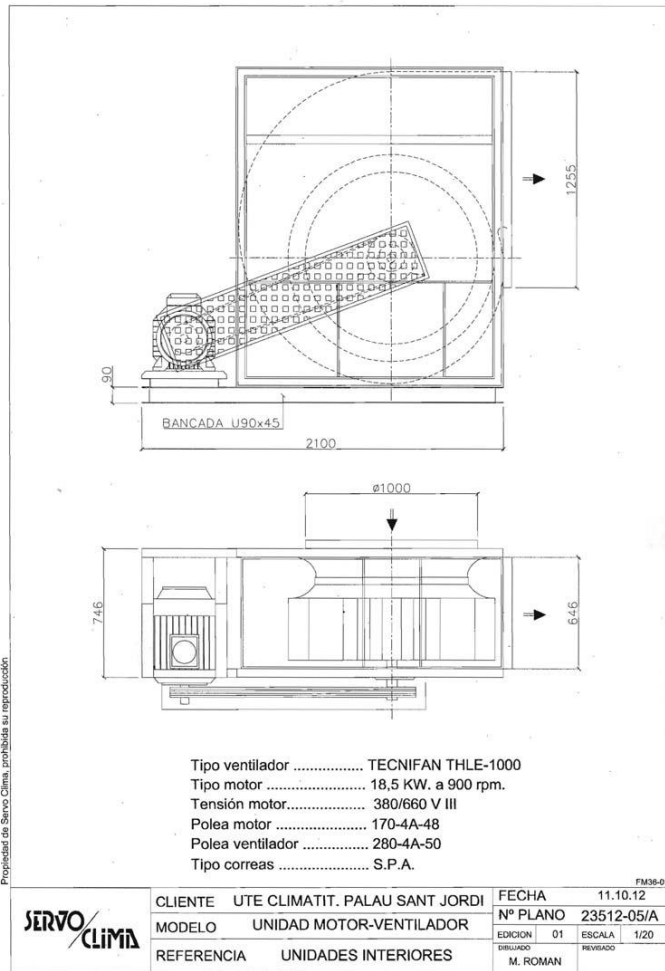
RECUPERACION	
Tipo	ENTALPICO
Marca / Modelo	RECUPERATOR / TE AL 24 N V11 M1 K TR AR TP
Rendimiento	62 %
Motor recup.	Potencia (W) 370,0
	Tens. Alm. (V) 230/400
Impulsión	Caudal (m <sup>3</sup> /h) 37.750
	P. C. Aire (Pa.) 260,0
Retorno	Caudal (m <sup>3</sup> /h) 37.750
	P. C. Aire (Pa.) 256,0

Dimensiones (mm.)	Largo	Ancho	Alto	VERIFICADO
	5.780	2.533	4.226	
Peso Aproximado (Kg.)	3.759			
Ejecución	INTEMPERIE			

Antivibradores metálicos interiores	<input checked="" type="checkbox"/>	Operario :	
Mirillas en puertas	<input type="checkbox"/>	Fecha inicio :	
Luz interior en zona ventiladores	<input type="checkbox"/>	Fecha fin prep. Material :	
Rejillas protección en oídos ventila.	<input type="checkbox"/>	Material que falta	
Toma de tierra en bancada	<input type="checkbox"/>	Fecha entrega	
Interruptor de emergencia	<input type="checkbox"/>		
Variador de velocidad	<input type="checkbox"/>		
Suministro en 8 módulos	<input checked="" type="checkbox"/>		



ANNEX 3: ESTUDI REALITZAT PER "MILIAN I MASRIERA"



NUMERO CLIMA	ZONES A CLIMATITZAR	CARACTERÍSTIQUES CLIMATITZADORS					POT. BÀT. KW	POT. BÀT. KW	POT. MOTOR C.V.
		CAUDAL D'AIRE (M <sup>3</sup> /S)	RETOORN	A. EXT	FRIGORÍFICS	CANORÍFICS			
<b>NIVELL CATWALK</b>									
CU-1	Catwalk	14.400	14.400	-	87	104	7,5/1,5	-	-
CU-2	Catwalk	14.400	14.400	-	87	104	7,5/1,5	-	-
CU-3	Catwalk	14.400	14.400	-	87	104	7,5/1,5	-	-
CU-4	Catwalk	14.400	14.400	-	87	104	7,5/1,5	-	-
CU-5	Catwalk	14.400	14.400	-	87	104	7,5/1,5	-	-
CU-6	Catwalk	14.400	14.400	-	87	104	7,5/1,5	-	-
CU-7	Catwalk	14.400	14.400	-	87	104	7,5/1,5	-	-
CU-8	Catwalk	14.400	14.400	-	87	104	7,5/1,5	-	-
<b>Nivell 83,30</b>									
CU-11	Pla. Principal NE	50.040	50.040	36.720	406	348	26/5,5	20/4,0	-
CU-12	Pla. Principal NO	50.040	50.040	36.720	406	348	26/5,5	20/4,1	-
CU-13	Bar zona NE	7.200	7.200	7.200	75	88	4,08	-	-
CU-10	Bar zona NO	7.200	7.200	7.200	75	88	4,08	-	-
CU-6/7	Vestidor zona NO/NE	7.200	5.760	1.440	42	36	3	-	-
CU-13/14	Vestidor zona SO/SE	7.200	5.760	1.440	42	36	3	-	-
<b>Nivell 80,50</b>									
CU-1/2	Oficina E	7.200	5.760	1.440	2 x 18	2 x 21	3	-	-
CU-11/12	Oficina O	7.200	5.760	1.440	3 x 18	3 x 21	4	-	-
CU-9	Pavelló polivalent S	25.000	20.600	4.400	145	150	13/2,5	-	-
CU-10	Pavelló polivalent S	25.000	20.600	4.400	145	150	13/2,5	-	-
CU-3	Pavelló polivalent N	25.000	20.600	4.400	145	150	13/2,5	-	-
CU-4	Pavelló polivalent N	25.000	20.600	4.400	145	150	13/2,5	-	-
CU-6	Restaurant E	5.040	-	5.040	58	66	2	-	-
CU-7	Restaurant O	5.041	-	5.040	58	66	2	-	-
CU-5	Vestidors E	1.980	1.580	400	12	14	0,75	-	-
CU-8	Prensa	1.980	1.580	400	12	14	0,75	-	-

## ANÀLISI DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DEL PALAU SANT JORDI



### INFORME N°7

## FUNCIONAMENT DELS CLIMATITZADORS DEL PAVELLÓ POLIVALENT

Preparat per: **Josep Mª Millán, Enginyer.**  
**Miriam Masriera, Arquitecte**

## ÍNDEX

1. SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA ANNEXA POLIVALENT .....	3
2. PROVES DE FUNCIONAMENT DELS CLIMATITZADORS DE LA SALA ANNEXA POLIVALENT .....	5
3. DEFICIÈNCIES .....	14
4. MILLORES .....	16
5. DADES DELS CLIMATITZADORS .....	17
6. CONCLUSIONS .....	17

## 1. SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA ANNEXA POLIVALENT

La Sala Annexa Polivalent disposa de 4 climatitzadors principals i 2 climatitzadors petits per les grades.

Normalment funcionen els 4 climatitzadors principals i els petits queden aturats donat que el públic es col·loca a la pista.

Inicialment la sala no disposava d'escenari i el tractament de l'aire era general per tot l'espai.

Actualment, existeix un escenari permanent en la zona est i en conseqüència, s'han tapat les boques d'impulsió d'aire que estan a la vora de l'escenari.

Això fa que en l'escenari no es doni climatització durant els concerts i la temperatura sigui insuportable amb l'escalfor que radia tota la il·luminació.

El sistema de climatització funciona correctament a la posada en marxa a l'estiu i a l'hivern, però un cop el concert s'anima, tots els espectadors s'apropen a l'escenari i en aquest sector la temperatura puja moltíssim i en la resta de la sala (sector ponent) la temperatura baixa.

El resultat és incorrecte i cal una modificació de la difusió d'aire per aprofitar al màxim els climatitzadors actuals.

Adjuntem pantalla del sistema de gestió.



CLIMATITZACIÓ SALA ANNEXA POLIVALENT. PLANTA 2 (+80.30)

## 2. PROVES DE FUNCIONAMENT DELS CLIMATITZADORS DE LA SALA ANNEXA POLIVALENT

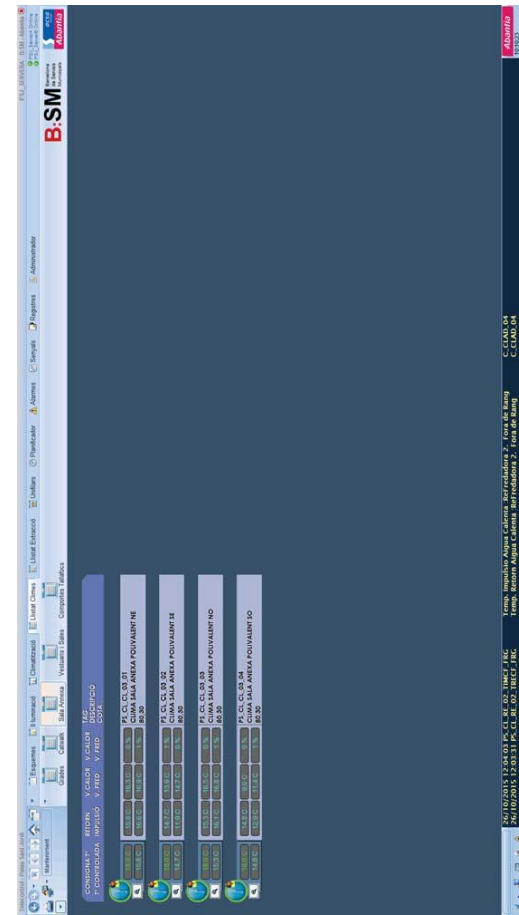
A les 10 hores del dia 23 de novembre, es fan les proves de funcionament dels 4 climatitzadors de la Sala Annexe.

La prova es realitza amb règim de calefacció i en regim de "free-cooling".

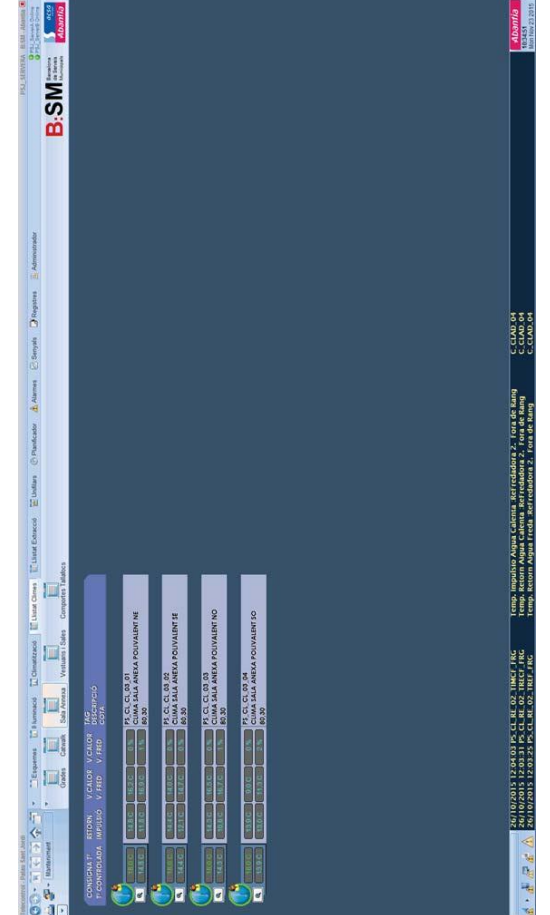
### PROVA Nº1

A les 10,30 hores, amb les turbines al 100% de cabal, les temperatures d'impulsió, sense calefacció són de 10°C a 13°C.

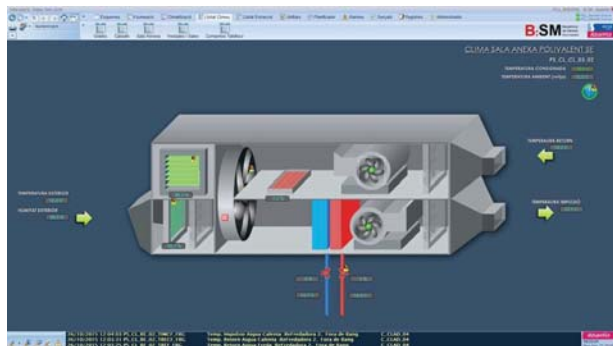
Adjuntem pantalles de les temperatures d'impulsió a les 10 hores i a les 10,30 hores.



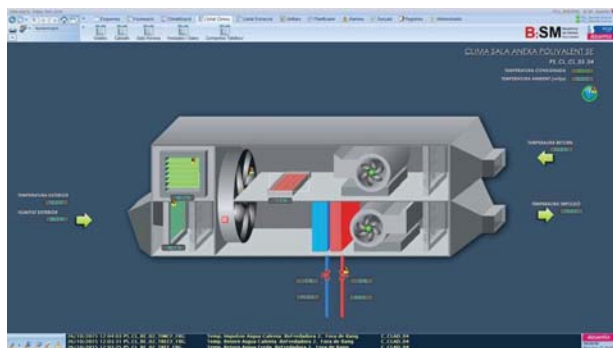
TEMPERATURES INICIALS D'IMPULSIÓ A LES 10 HORES AMB "FREE-COOLING"



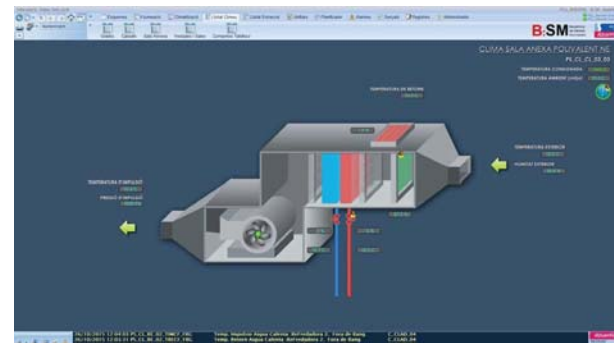
TEMPERATURES D'IMPULSIÓ A LES 10,30 HORES AMB "FREE-COOLING"



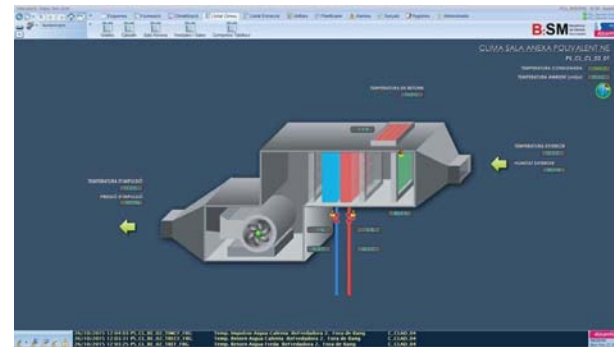
TEMPERATURA D'IMPULSIÓ A LES 10,30 HORES AMB \*FREE-COOLING DEL CLIMATITZADOR NE



TEMPERATURA D'IMPULSIÓ A LES 10,30 HORES AMB \*FREE-COOLING DEL CLIMATITZADOR NO



TEMPERATURA D'IMPULSIÓ A LES 10,30 HORES AMB \*FREE-COOLING DEL CLIMATITZADOR SE



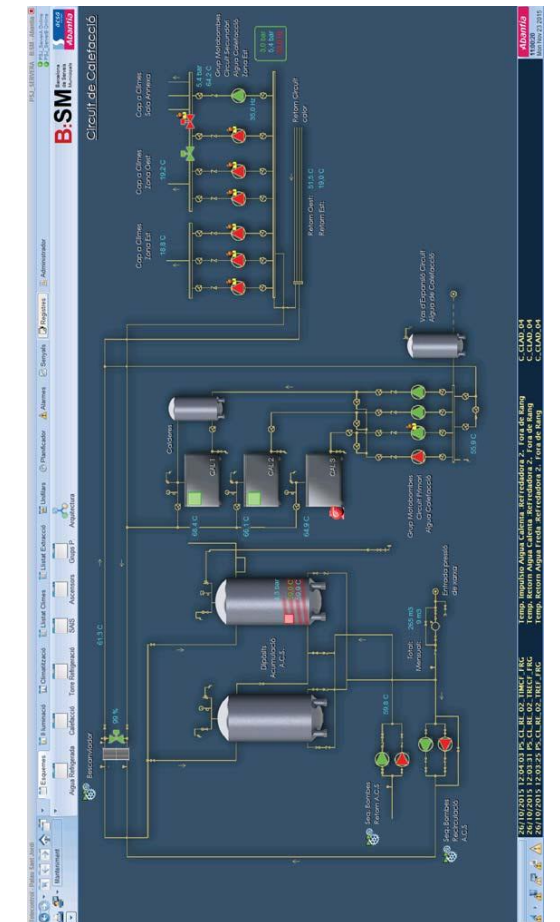
TEMPERATURA D'IMPULSIÓ A LES 10,30 HORES AMB \*FREE-COOLING DEL CLIMATITZADOR SO

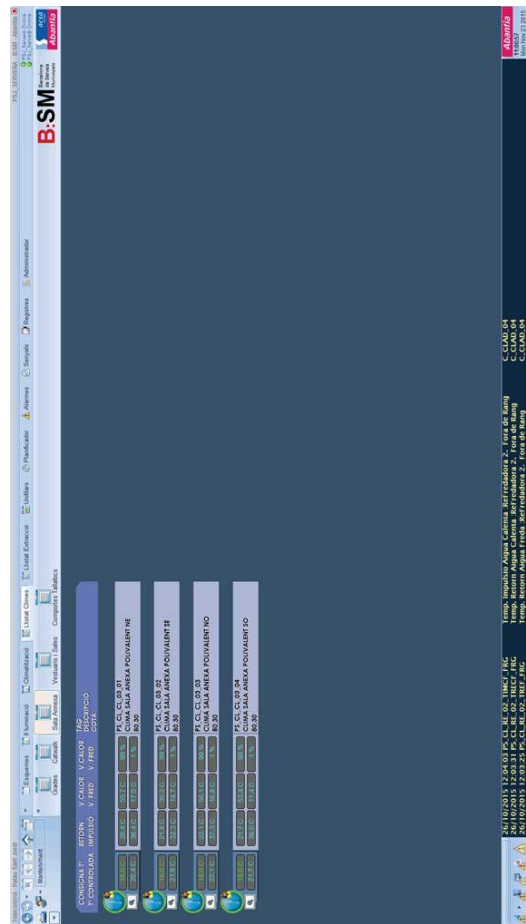
**PROVA Nº2**

Es posen en marxa les calderes per donar fins a 54°C en el circuit secundari de la Sala Annexa i a les 11 hores, les temperatures d'impulsió són de 40°C a 46°C, amb 0% d'aire exterior i 100% de recirculació.

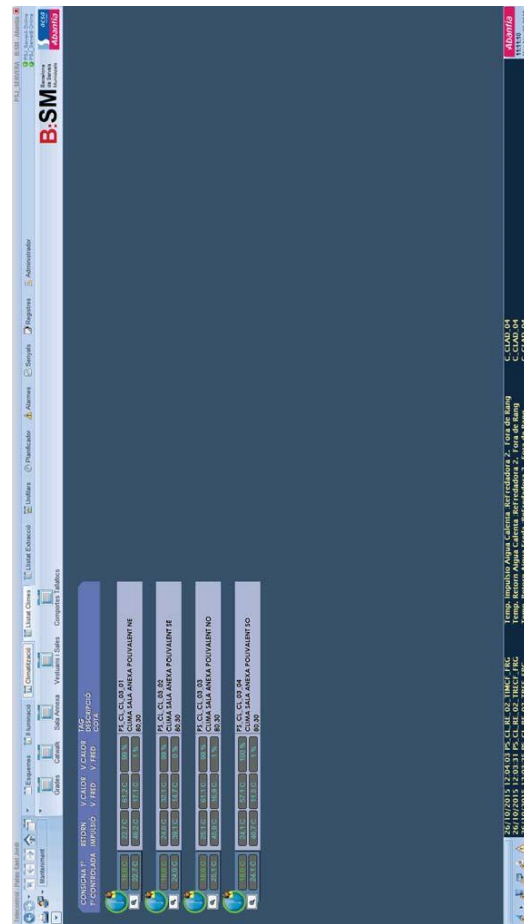
El gradient de temperatura oscil·la entre els 20°C i els 30°C, però la rapidesa de la posada en marxa és evident.

Adjuntem pantalles de les proves realitzades..





TEMPERATURES D'IMPULSIÓ A LES 11 HORES AMB CALOR I "FREE-COOLING"



TEMPERATURES D'IMPULSIÓ A LES 11.15 HORES AMB CALOR

3. DEFICIÈNCIES

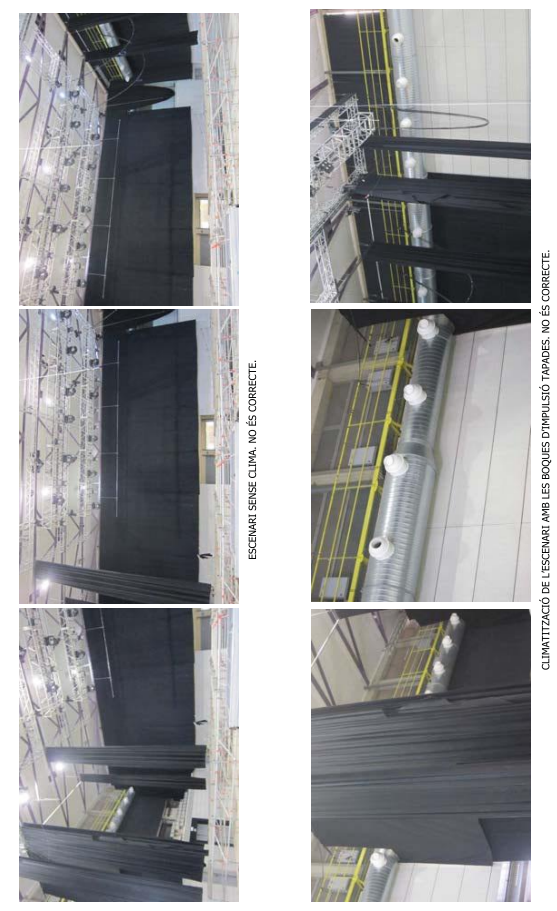
La distribució d'aire no és correcta per l'ús actual de la sala per a concerts amb un escenari permanent en el sector llevant.



SALA ANNEXA POLIVALENT SECTOR EST



SALA ANNEXA POLIVALENT SECTOR OEST



ESCENARI SENSE CLIMA. NO ÉS CORRECTE.

CLIMATITZACIÓ DE L'ESCENARI AMB LES BOQUES D'IMPULSIÓ TAPADES. NO ÉS CORRECTE.

4. MILLORES

Cal modificar la distribució d'aire dins la sala.



L'ESTRUCTURA DE LA COBERTA DEIXA 2 METRES LLIURES PER SOBRE DE LA CORTINA DE FONS DE L'ESCENARI.

El climatitzador de llevant hauria de tenir un ramal per damunt de l'escenari per llençar tot l'aire que en teoria hauria de sortir per les boques tapades.

Adjuntem possible solució per la bona climatització de la zona de l'escenari.

5. DADES DELS CLIMATITZADORS

Adjuntem dades dels climatitzadors.

6. CONCLUSIONS

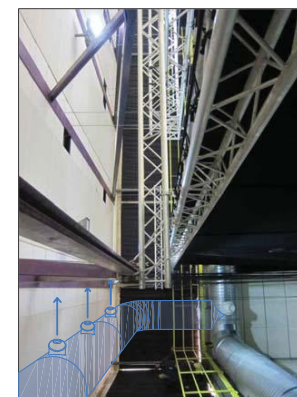
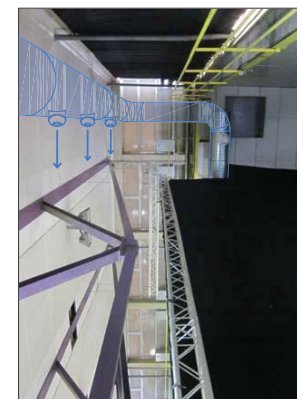
La capacitat dels climatitzadors és la següent:

Capacitat d'aire total	4 x 37.751 m³/h	= 151.004 m³/h
Capacitat total de refrigeració	4 x 212 KW	= 848 KW
Capacitat total de calefacció	4 x 170 KW	= 680 KW

Considerant que l'ocupació màxima és de 4.500 persones, el cabal d'aire màxim de ventilació és de 33,5 m³/h, que és correcte i la capacitat de fred és de 162 Frig/h persona, que són suficients per a un concert de música i actes equivalents.

L'únic problema que existeix és la mala distribució de l'aire climatitzat.

PROPOSTA DE MILLORA PER CLIMATITZAR L'ESCENARI SENSE CORRENTS D'AIRE

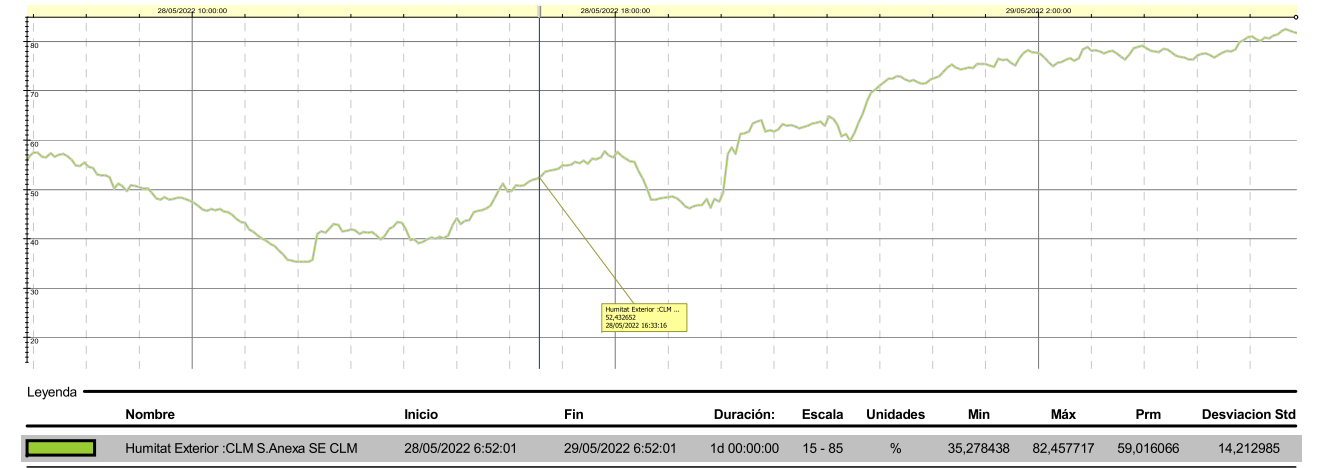


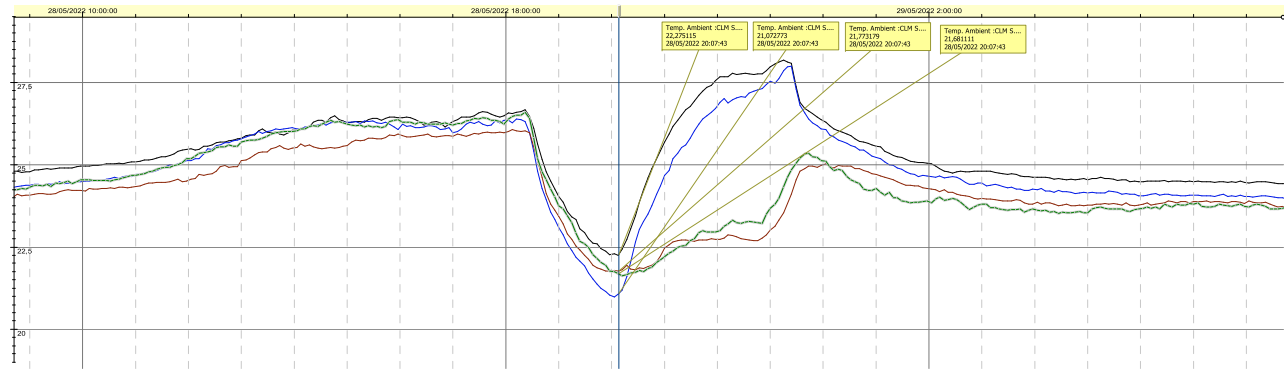
IMPULSIÓ D'AIRE PER SOBRE DE LES CORTINES DE L'ESCENARI





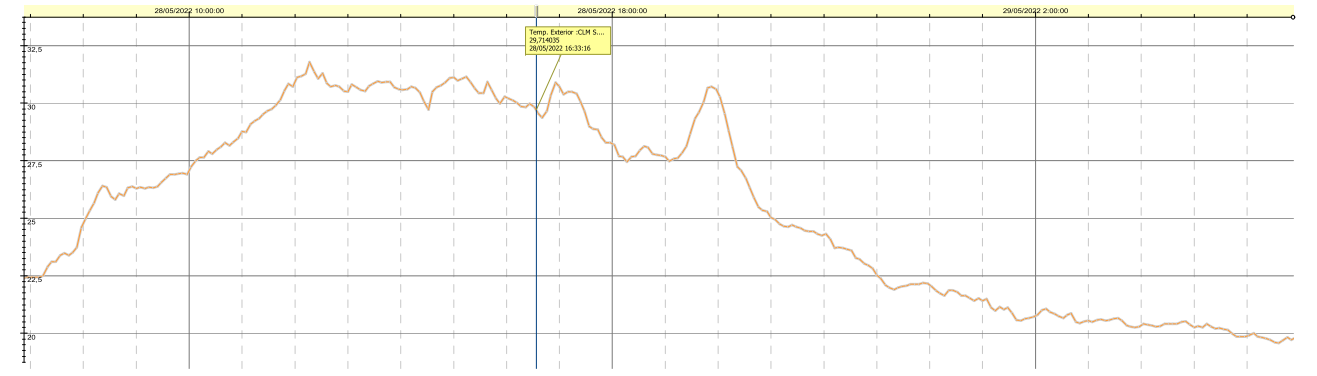
ANNEX 4: REGISTRES DE DADES ESTUDIATS





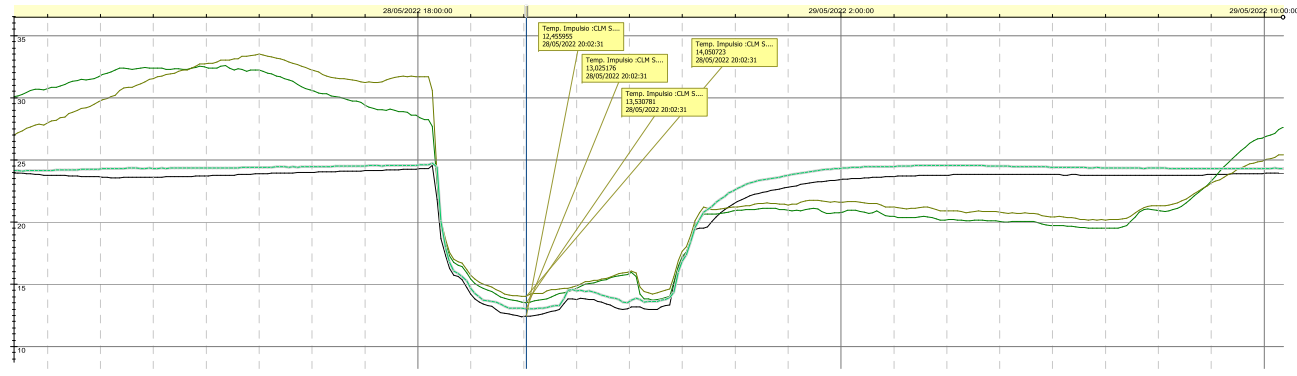
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Ambient :CLM S.Anexa SE CLM	28/05/2022 8:41:28	29/05/2022 8:41:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	22,258001	28,183736	25,413611	1,168385
Temp. Ambient :CLM S.Anexa NE CLM	28/05/2022 8:41:28	29/05/2022 8:41:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	20,980445	27,995379	24,999397	1,317355
Temp. Ambient :CLM S.Anexa SO CLM	28/05/2022 8:41:28	29/05/2022 8:41:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	21,75792	26,064081	24,249597	1,104836
Temp. Ambient :CLM S.Anexa NO CLM	28/05/2022 8:41:28	29/05/2022 8:41:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	21,62009	26,58712	24,402529	1,266474



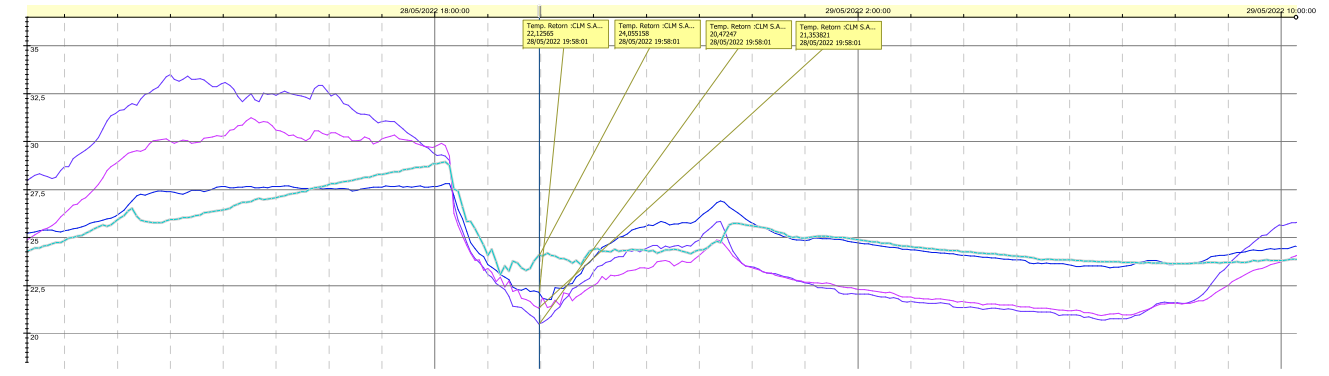
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Exterior :CLM S.Anexa SO CLM	28/05/2022 6:52:01	29/05/2022 6:52:01	1d 00:00:00	18,75 - 33,75	C	19,583332	31,772198	25,603692	4,032057



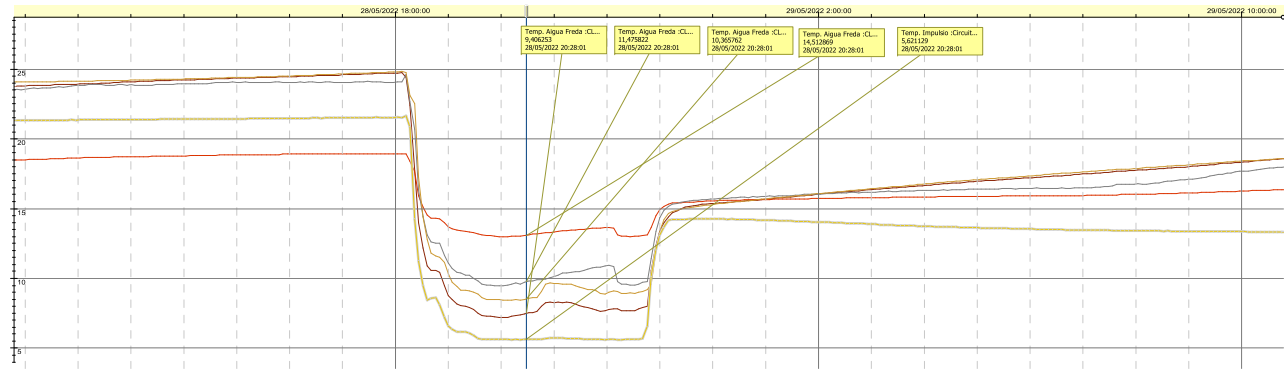
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Impulsio :CLM S.Anexa NE CLM	28/05/2022 10:21:16	29/05/2022 10:21:16	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	12,3842	24,5462	21,60728	4,02143
Temp. Impulsio :CLM S.Anexa SE CLM	28/05/2022 10:21:16	29/05/2022 10:21:16	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	13,530666	32,5962	23,221746	6,207426
Temp. Impulsio :CLM S.Anexa SO CLM	28/05/2022 10:21:16	29/05/2022 10:21:16	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	14,013799	33,495777	23,509837	6,081188
Temp. Impulsio :CLM S.Anexa NO CLM	28/05/2022 10:21:16	29/05/2022 10:21:16	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	13,025111	24,7266	22,217631	4,058664



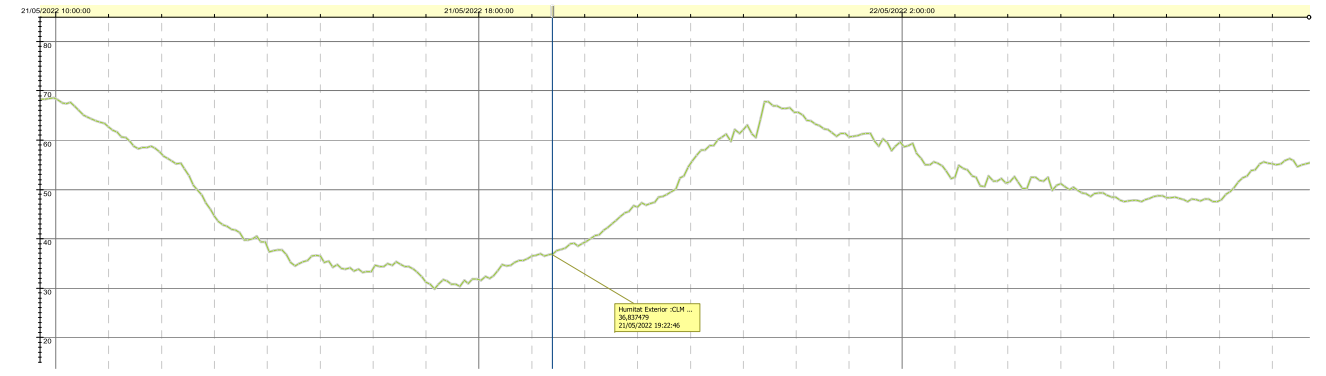
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Retorn :CLM S.Anexa NE CLM	28/05/2022 10:16:46	29/05/2022 10:16:46	1d 00:00:00	18,5 - 36,5	C	21,745778	27,796444	25,238005	1,644514
Temp. Retorn :CLM S.Anexa SE CLM	28/05/2022 10:16:46	29/05/2022 10:16:46	1d 00:00:00	18,5 - 36,5	C	20,466999	33,487776	25,545622	4,424978
Temp. Retorn :CLM S.Anexa SO CLM	28/05/2022 10:16:46	29/05/2022 10:16:46	1d 00:00:00	18,5 - 36,5	C	20,938666	31,2476	24,769133	3,536052
Temp. Retorn :CLM S.Anexa NO CLM	28/05/2022 10:16:46	29/05/2022 10:16:46	1d 00:00:00	18,5 - 36,5	C	23,083778	28,926	25,126175	1,498187



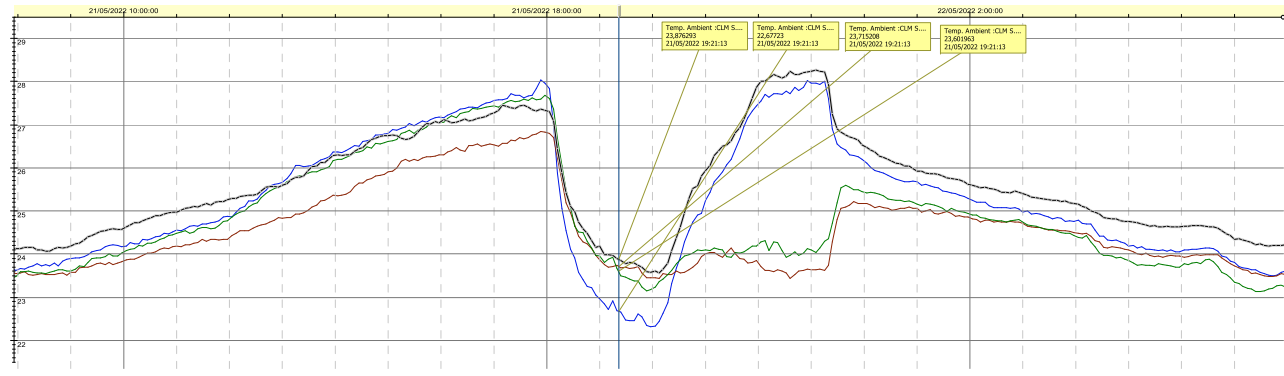
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa NE CLM	28/05/2022 10:46:46	29/05/2022 10:46:46	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	9,155	25,089199	18,562236	5,104694
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa SE CLM	28/05/2022 10:46:46	29/05/2022 10:46:46	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	14,42311	19,812888	17,460119	1,738865
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa SO CLM	28/05/2022 10:46:46	29/05/2022 10:46:46	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	11,227999	24,983332	18,682662	4,390274
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa NO CLM	28/05/2022 10:46:46	29/05/2022 10:46:46	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	10,282444	25,172599	18,860041	4,812641
Temp. Impulso :Circuit de Fred	28/05/2022 10:46:46	29/05/2022 10:46:46	1d 00:00:00	4 - 28,75	C	5,584222	21,671555	14,734212	5,346424



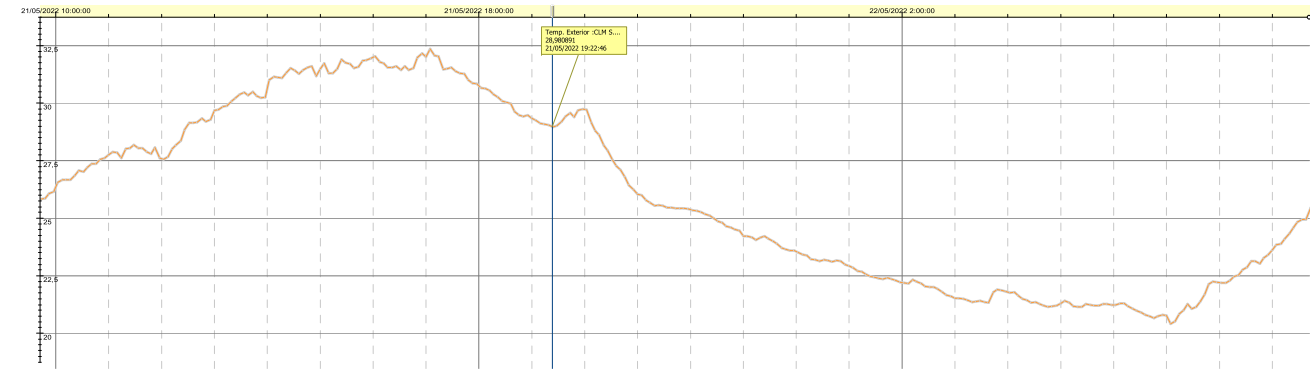
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Humitat Exterior :CLM S.Anexa SE CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	15 - 85	%	29,861919	68,632178	49,279602	10,706042



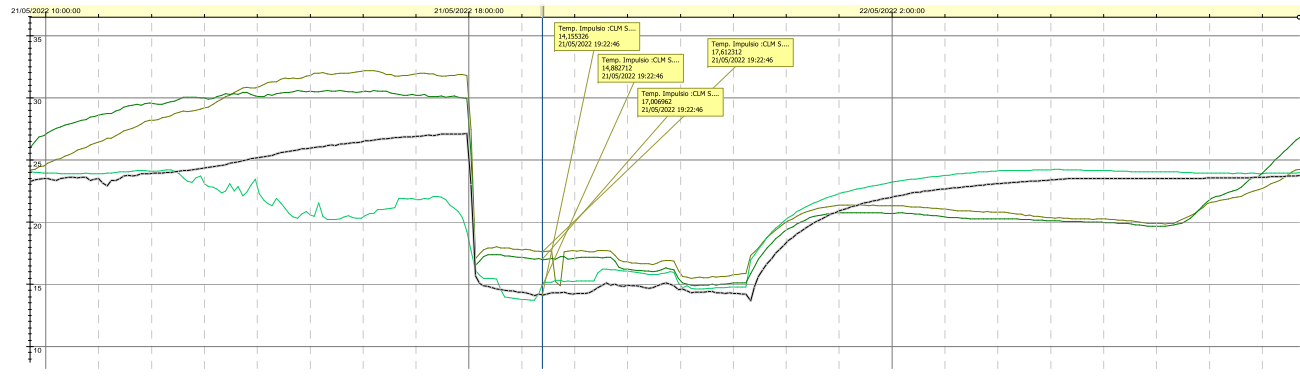
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Ambient :CLM S.Anexa SE CLM	21/05/2022 7:54:58	22/05/2022 7:54:58	1d 00:00:00	21,5 - 29,5	C	23,568641	28,267922	25,622539	1,20438
Temp. Ambient :CLM S.Anexa NE CLM	21/05/2022 7:54:58	22/05/2022 7:54:58	1d 00:00:00	21,5 - 29,5	C	22,321441	28,042881	25,268656	1,476231
Temp. Ambient :CLM S.Anexa SO CLM	21/05/2022 7:54:58	22/05/2022 7:54:58	1d 00:00:00	21,5 - 29,5	C	23,435121	26,836961	24,572667	0,943775
Temp. Ambient :CLM S.Anexa NO CLM	21/05/2022 7:54:58	22/05/2022 7:54:58	1d 00:00:00	21,5 - 29,5	C	23,130401	27,684721	24,824567	1,233921



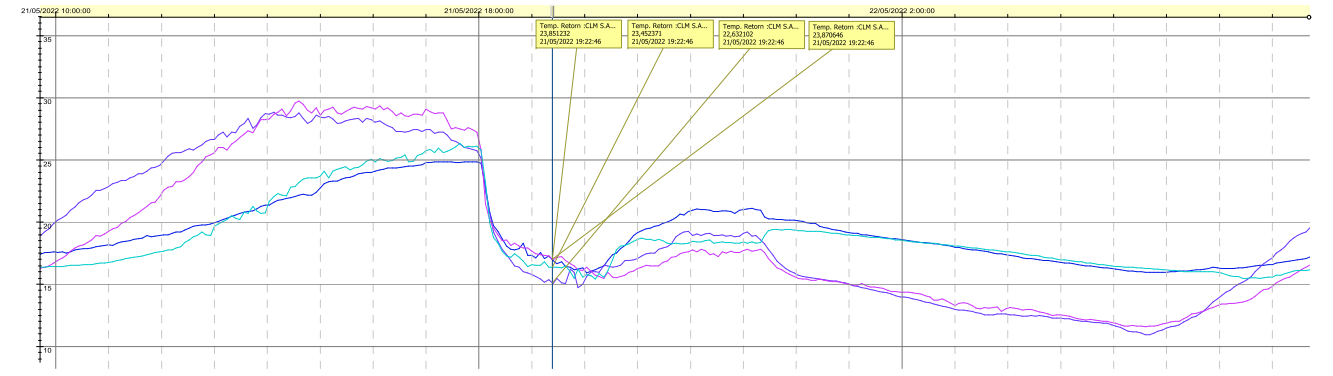
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Exterior :CLM S.Anexa SO CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	18,75 - 33,75	C	20,413598	32,359798	25,972583	3,830104



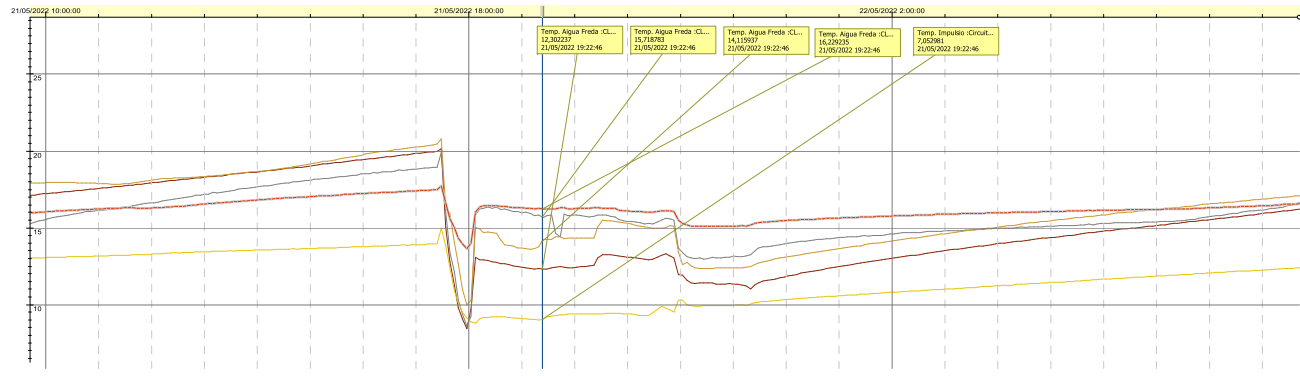
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Prm	Desviacion Std
Temp. Impulso :CLM S.Anexa NE CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	13,655199	27,097599	21,5941	4,209025
Temp. Impulso :CLM S.Anexa SE CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	14,8952	30,586599	22,882964	5,401221
Temp. Impulso :CLM S.Anexa SO CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	14,9088	32,184399	23,075723	5,33023
Temp. Impulso :CLM S.Anexa NO CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	13,7256	24,236199	21,179945	3,479861



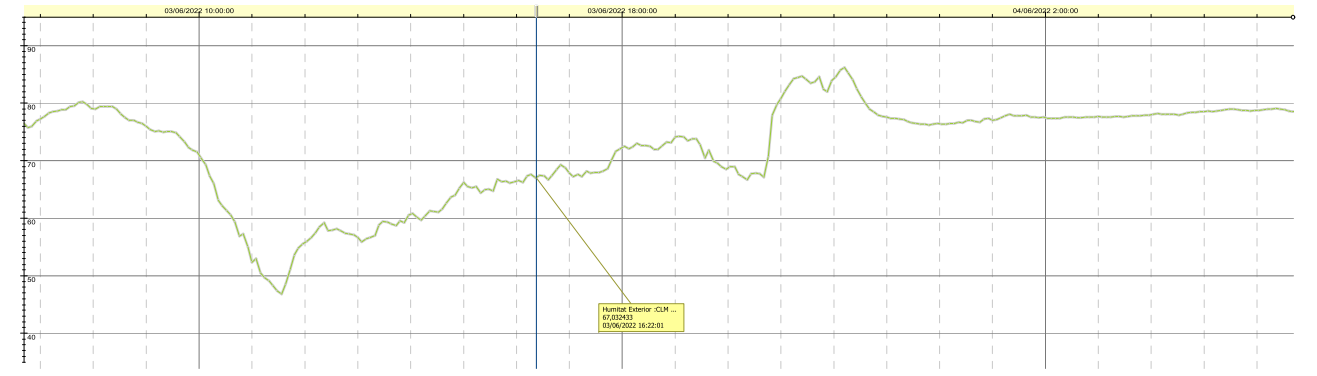
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Prm	Desviacion Std
Temp. Retorn :CLM S.Anexa NE CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	18,5 - 36,5	C	23,154889	28,9452	25,25025	1,673364
Temp. Retorn :CLM S.Anexa SE CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	18,5 - 36,5	C	19,9372	31,500599	25,068091	3,757989
Temp. Retorn :CLM S.Anexa SO CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	18,5 - 36,5	C	20,356666	32,088	24,825792	3,759064
Temp. Retorn :CLM S.Anexa NO CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	18,5 - 36,5	C	22,83111	29,904443	25,006177	1,912429



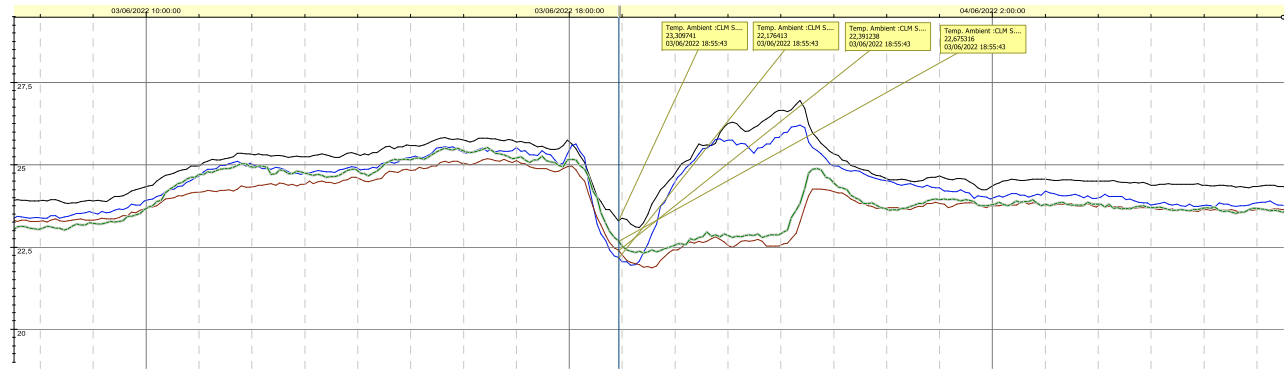
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa NE CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	8,4464	20,1302	15,07586	2,754778
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa SE CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	13,649199	17,739	16,186042	0,603425
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa SO CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	8,6172	19,8994	15,711391	1,647303
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa NO CLM	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	9,9626	20,780399	16,034329	2,291171
Temp. Impulso :Circuit de Fred	21/05/2022 9:41:31	22/05/2022 9:41:31	1d 00:00:00	4 - 28,75	C	6,792	13,5892	9,894938	1,749004



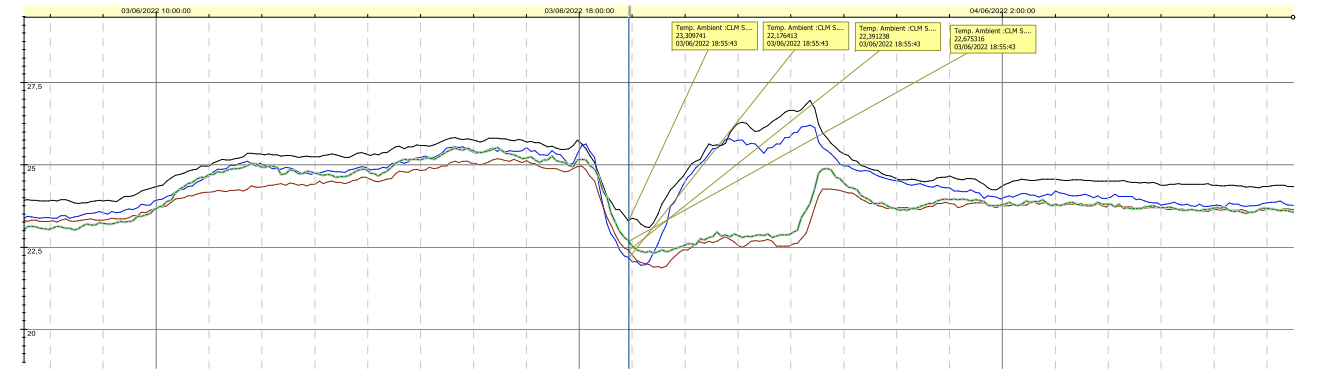
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Humitat Exterior :CLM S.Anexa SE CLM	03/06/2022 6:40:46	04/06/2022 6:40:46	1d 00:00:00	35 - 95	%	46,769639	86,152118	71,872624	8,637752



Leyenda

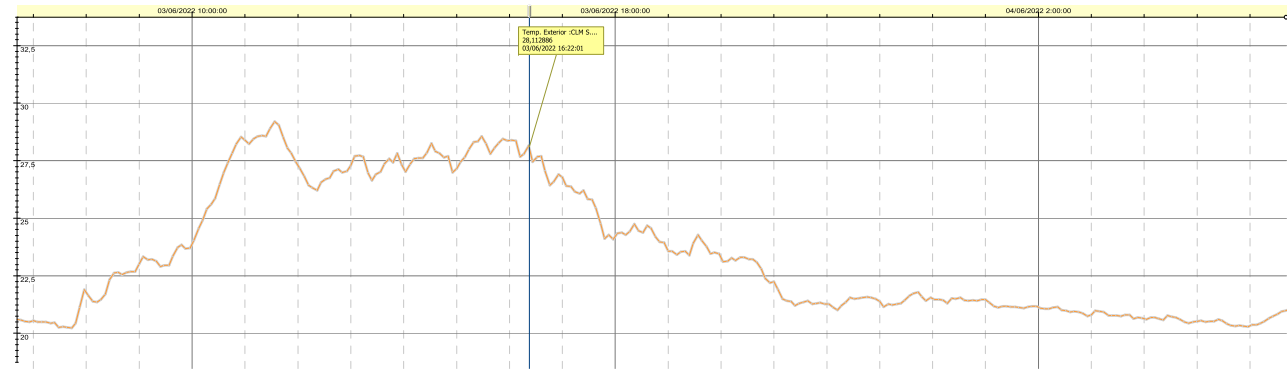
Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Ambient :CLM S.Anexa SE CLM	03/06/2022 7:29:28	04/06/2022 7:29:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	23,096241	26,952401	24,890168	0,754664
Temp. Ambient :CLM S.Anexa NE CLM	03/06/2022 7:29:28	04/06/2022 7:29:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	21,937041	26,212962	24,455087	0,846864
Temp. Ambient :CLM S.Anexa SO CLM	03/06/2022 7:29:28	04/06/2022 7:29:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	21,856641	25,182935	23,808456	0,768344
Temp. Ambient :CLM S.Anexa NO CLM	03/06/2022 7:29:28	04/06/2022 7:29:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	22,316001	25,52178	23,984221	0,846894



Leyenda

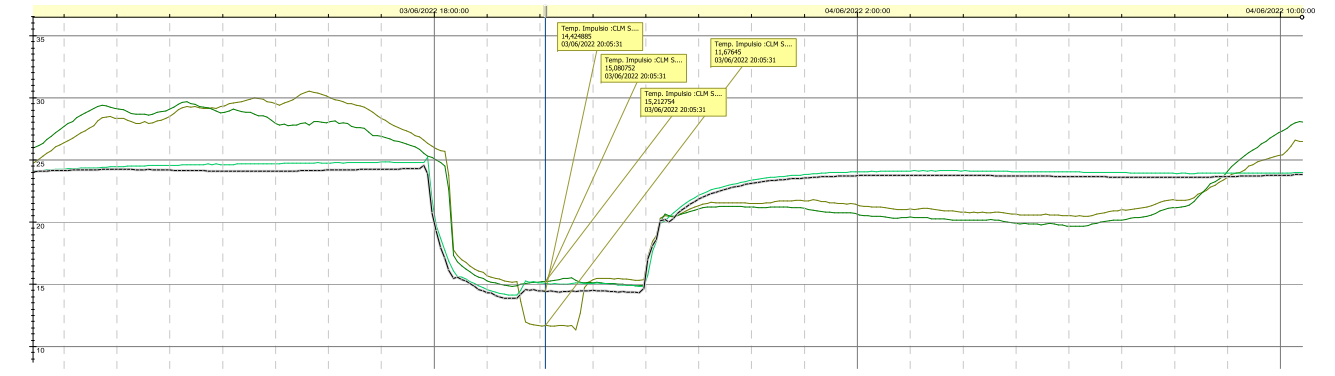
Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Ambient :CLM S.Anexa SE CLM	03/06/2022 7:29:28	04/06/2022 7:29:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	23,096241	26,952401	24,890168	0,754664
Temp. Ambient :CLM S.Anexa NE CLM	03/06/2022 7:29:28	04/06/2022 7:29:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	21,937041	26,212962	24,455087	0,846864
Temp. Ambient :CLM S.Anexa SO CLM	03/06/2022 7:29:28	04/06/2022 7:29:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	21,856641	25,182935	23,808456	0,768344
Temp. Ambient :CLM S.Anexa NO CLM	03/06/2022 7:29:28	04/06/2022 7:29:28	1d 00:00:00	19 - 29,5	C	22,316001	25,52178	23,984221	0,846894





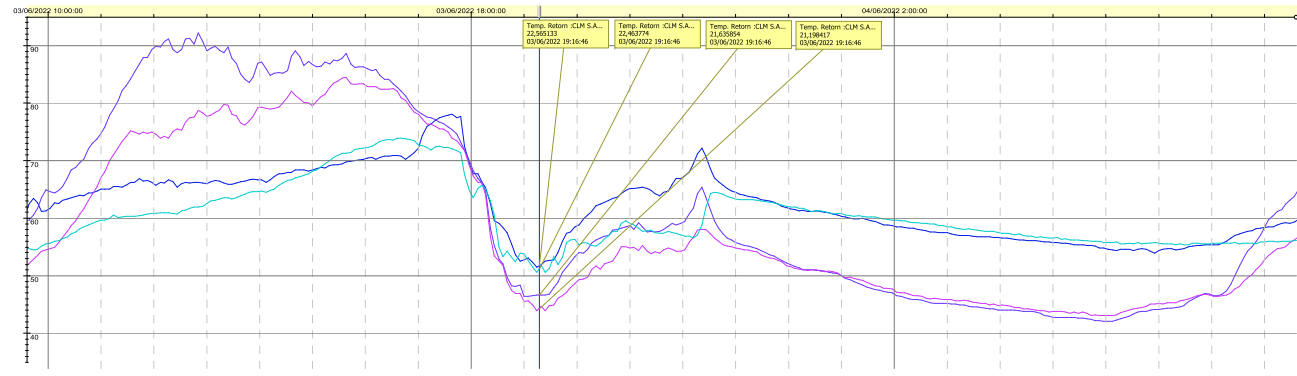
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Exterior :CLM S.Anexa SO CLM	03/06/2022 6:40:46	04/06/2022 6:40:46	1d 00:00:00	18,75 - 33,75	C	20,215799	29,186999	23,541016	2,852592



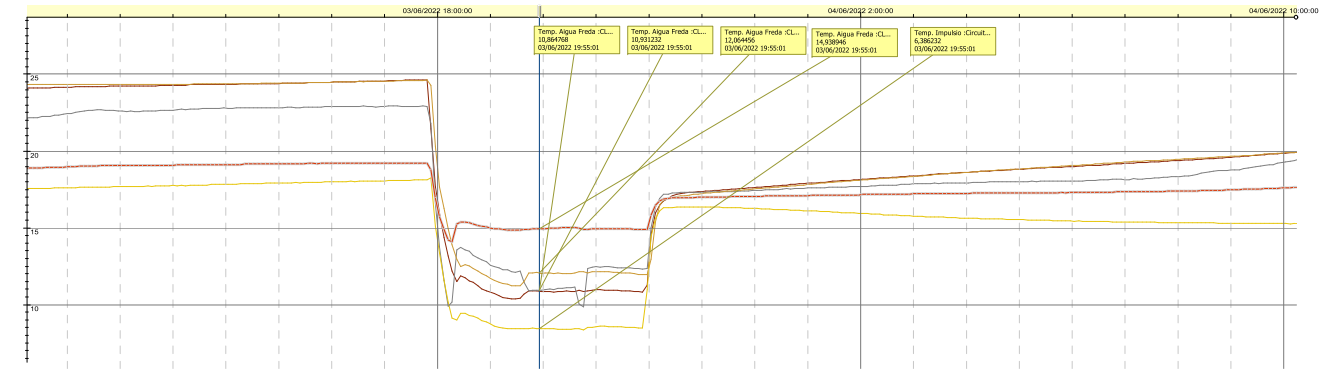
Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Impulsio :CLM S.Anexa NE CLM	03/06/2022 10:24:16	04/06/2022 10:24:16	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	13,858999	24,567999	22,131037	3,456107
Temp. Impulsio :CLM S.Anexa SE CLM	03/06/2022 10:24:16	04/06/2022 10:24:16	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	14,8296	29,687999	22,536393	4,607687
Temp. Impulsio :CLM S.Anexa SO CLM	03/06/2022 10:24:16	04/06/2022 10:24:16	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	11,333399	30,495777	22,728844	4,904455
Temp. Impulsio :CLM S.Anexa NO CLM	03/06/2022 10:24:16	04/06/2022 10:24:16	1d 00:00:00	8,75 - 36,5	C	14,141555	25,196799	22,490899	3,434576



Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Retorn :CLM S.Anexa NE CLM	03/06/2022 9:35:31	04/06/2022 9:35:31	1d 00:00:00	19,5 - 30,5	C	22,534222	27,384443	24,482176	1,086084
Temp. Retorn :CLM S.Anexa SE CLM	03/06/2022 9:35:31	04/06/2022 9:35:31	1d 00:00:00	19,5 - 30,5	C	20,793333	29,978221	24,333222	3,039342
Temp. Retorn :CLM S.Anexa SO CLM	03/06/2022 9:35:31	04/06/2022 9:35:31	1d 00:00:00	19,5 - 30,5	C	20,9764	28,564889	23,739098	2,511456
Temp. Retorn :CLM S.Anexa NO CLM	03/06/2022 9:35:31	04/06/2022 9:35:31	1d 00:00:00	19,5 - 30,5	C	22,351111	26,641999	24,149507	1,002968



Leyenda

Nombre	Inicio	Fin	Duración:	Escala	Unidades	Min	Máx	Pm	Desviacion Std
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa NE CLM	03/06/2022 10:13:46	04/06/2022 10:13:46	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	10,3762	24,649111	19,1554	4,484054
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa SE CLM	03/06/2022 10:13:46	04/06/2022 10:13:46	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	14,0794	19,202799	17,44979	1,406761
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa SO CLM	03/06/2022 10:13:46	04/06/2022 10:13:46	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	9,8482	22,950666	18,478371	3,650895
Temp. Agua Freda :CLM S.Anexa NO CLM	03/06/2022 10:13:46	04/06/2022 10:13:46	1d 00:00:00	6,25 - 28,75	C	11,232799	24,616444	19,368045	4,201478
Temp. Impulso :Circuit de Fred	03/06/2022 10:13:46	04/06/2022 10:13:46	1d 00:00:00	4 - 28,75	C	6,2776	17,213	13,892838	3,364198

## ANNEX 5 DOCUMENT DE L'IDAE "BIENESTAR TÉRMICO EN UN ESPACIO CLIMATIZADO"

### BIENESTAR TÉRMICO EN UN ESPACIO CLIMATIZADO

Analizar el nivel de calidad ambiental que podemos percibir en un espacio cerrado se reduce a probar si estamos confortables o no. Si en ese espacio hay una única persona, el resultado no tiene discusión; puede encontrarse bien o mal con un 100% de acierto. Pero si en un mismo espacio conviven más personas, distintos condicionantes hacen que lo que algunos consideran cómodo o confortable, otros perciban como incómodo o inconfortable. Bajo estos condicionantes vamos a analizar el bienestar térmico de las personas en espacios cerrados atemperados por instalaciones de climatización.

Las personas, como seres vitales, somos similares a máquinas que toman combustible (alimento) y lo transforman en actividad y en calor (metabolismo). Es evidente que aquel alimento/energía que no se haya consumido en hacer una actividad/trabajo se deberá igualmente disipar/expulsar al exterior pues nuestra capacidad de acumular/almacenar energía es limitada. La forma de disipar el calor al exterior de nuestro cuerpo es en forma sensible mediante conducción, convección y radiación corporal, y en forma latente por evaporación a través de la respiración, la transpiración por la piel y la sudoración. A su vez, la velocidad con que una persona intercambia este calor con el exterior depende, fundamentalmente, de la temperatura y de la humedad de ese ambiente y del nivel de aislamiento de la ropa que lleve puesta; unas veces será de interés incrementarlo (invierno) y otras reducirlo (verano) a efectos de conseguir el mejor equilibrio de intercambio térmico con el aire que nos rodea. Cuando el balance es neutro habremos conseguido el equilibrio energético, estaremos confortables y ese será nuestro bienestar térmico.

Explicado de forma práctica, lo vivimos cotidianamente: Por ejemplo, se acalora una persona cuando hace un esfuerzo o un ejercicio físico, o cuando está febril, o ingiere una comida copiosa, (parámetros del cuerpo) y lo combate, bien disminuyendo el aislamiento, aligerando su ropa, (parámetros de vestimenta) o bien modificando la temperatura y/o velocidad del aire que le rodea (parámetros del clima): Es precisamente esta última acción - variar los parámetros del clima - la que puede despertar la incomodidad de otra persona que se halle en ese mismo espacio climatizado y que en ese momento puede mantener otro balance de energía específico a su metabolismo y su nivel de vestimenta.

¿Para qué se utiliza una instalación de climatización? Para atemperar el aire que nos rodea en un espacio cerrado aportando calor o frío y facilitar, con ello, de forma confortable la transferencia térmica de nuestro cuerpo con el ambiente, al que cederemos o del que captaremos calor en función de nuestra actividad y nivel de energía interna, alcanzando nuestro equilibrio térmico sin llegar a sudar o pasar frío.

#### **Parámetros del cuerpo humano. Producción de energía metabólica por distintas actividades.**

Un primer paso ha sido establecer la cuantía de la generación de calor de nuestros cuerpos para distintas actividades. Existen métodos para estimarla que se hayan recogidos en la norma UNE EN ISO 8996. (El hecho de que una norma UNE EN sea también ISO indica que lo contenido en ella es de aceptación mundial).

La energía que desprendemos se expresa con la unidad de medida “met”, unidad cuyo patrón corresponde al metabolismo de una persona sana, sentada y sin trabajar. Dado que esta actividad corresponde a una emisión por unidad de superficie de 58,2 W/m<sup>2</sup>, la cuantía de energía que emitimos al exterior en función de nuestra actividad, calculada en términos de calor sensible y latente y expresada en Vatios, se escala en la siguiente tabla, habiéndose considerado un promedio del 50% de hombres y del 50% de mujeres (el metabolismo de una mujer es el 85% y el de un niño el 75% del metabolismo de un hombre).

Actividad metabólica	sensible	latente	
ACTIVIDAD	W	W	met
durmiendo	50	25	0,76
tumbado	55	30	0,86
sentado, sin trabajar	65	35	1,0
de pie, relajado	75	55	1,3
paseando	75	70	1,5
andando			
a 1,6 km/h	50	110	1,6
a 3,2 km/h	80	130	2,1
a 4,8 km/h	110	180	2,9
a 6,4 km/h	150	270	4,2
bailando moderadamente	90	160	2,5
atlética en gimnasio (hombres)	210	315	5,0
deporte de equipo masculino (valor medio)	290	430	6,9
trabajos:			
muy ligero, sentado	70	45	1,2
moderado (en oficinas; valor medio)	75	55	1,3
sedentario (restaurante, incluidas comidas)	80	80	-
ligera de pie (industria ligera, de compras etc.)	70	90	1,6
media de pie (trabajos domésticos, tiendas etc.)	80	120	2,0
manual	80	140	2,1
ligero (en fábrica; sólo hombres)	110	185	2,8
pesado (en fábrica; sólo hombres)	170	255	4,0
muy pesado (en fábrica; sólo hombres)	185	285	4,5

Fuente: UNE-EN ISO 8996 y Alberto Viti Corsi

En la tabla se aprecia no sólo la gran diferencia de nuestras emisiones de calor en función de la actividad que desarrollamos en cada momento, sino también el peso que adquiere la cuantía en calor latente respecto al sensible en esas distintas actividades. Efectivamente, a parte de la función transmisora de calor que ejerce la sangre hacia los capilares superficiales de nuestra piel, nuestro cuerpo está formado por un porcentaje elevado de agua que también contribuye a controlar nuestro balance de energía interna, migrando desde nuestro interior hacia el exterior y fluyendo y evaporándose en la respiración y a través de la piel por transpiración. De esta forma se regula el nivel de energía interna y se disipa su excedente hacia el exterior.

Los parámetros de la tabla son extraordinariamente prácticos. No sólo nos ayudan a comprender y visualizar lo expresado, sino que su cuantificación permite diseñar las instalaciones de climatización adecuando la potencia requerida a las actividades que en los

locales a climatizar se van a desarrollar. No es lo mismo refrigerar un cine, donde la potencia necesaria a instalar será de 100 W por espectador, que un gimnasio donde se necesitarán 525 W de potencia por usuario, y todo ello con independencia de la potencia requerida para vencer las pérdidas o ganancias térmicas a través de los cerramientos de esos locales y en el aire de ventilación.

#### Parámetros de la vestimenta. Aislamiento térmico de la ropa

Somos cuerpos calientes, a una temperatura en torno a 36,7°C variable con la edad, actividad e incluso hora del día. Mantenernos en ella nos confiere bienestar y actuamos poniéndonos más o menos ropa en función no sólo de lo que hacemos (actividad) sino de donde nos encontramos (temperatura ambiental).

Ello llevó también a tabular los niveles de aislamiento de una persona en función de la ropa que lleva puesta, siendo en este caso la medida de referencia el “clo”, unidad que define el nivel de aislamiento térmico de la vestimenta. El clo = 0 corresponde a un hombre desnudo y a partir de ahí, midiendo la resistencia térmica de las prendas en laboratorio, se determina el clo para distintas composiciones en base a la fórmula:

$$\text{Resistencia térmica de la vestimenta} = 0,155 \times \text{clo} \text{ (m}^2 \text{ }^\circ\text{K/W)}$$

En la siguiente tabla se establecen valores del aislamiento térmico de la vestimenta, en formas combinadas, más práctico para los cálculos del bienestar térmico.

TIPO DE VESTIMENTA	AISLAMIENTO TÉRMICO (clo)
Desnudo	0,0
En pantalón corto	0,1
Vestimenta tropical: pantalón corto, camisa manga corta y sandalias	0,3
Vestimenta de verano ligera: Pantalón largo ligero, camisa de manga corta, calcetines ligeros y zapatos	0,5
Vestimenta de trabajo.	0,7
Vestimenta de invierno ligera: Camisa de manga larga, pantalón grueso, jersey, calcetines gruesos, zapatos,	1,0
Vestimenta de invierno	1,5

Fuente: Norma UNE-EN ISO 9920 y Alberto Viti Corsi

Este es otro factor que interviene en la determinación del bienestar térmico de un ambiente compartido por varias personas, en el que si bien todas podrían hacer la misma actividad, la diferencia de nivel de aislamiento térmico de sus ropas podrá provocar el disconfort de unos respecto a otros para una misma temperatura ambiental.

A modo de ejemplos prácticos, lo vivimos en verano en las oficinas, donde unas personas van con sandalias o manoleteras, sin medias y con los brazos u hombros al aire frente a otras con zapatos, calcetines y camisas cerradas e incluso chaquetas: unos desearán subir la temperatura del sistema de climatización frente a otros que la querrán bajar en ese mismo local. O en invierno, cuando en algunos hospitales se tuvieron que sustituir los termostatos accesibles en las habitaciones de los enfermos, que requieren de un ambiente cercano a los 26°C al estar en cama con una simple sábana, y llegar las visitas con ropa de invierno y abrigos, y lo primero que hacían era quejarse del calor y bajarle al enfermo su temperatura en la habitación.

### Determinación de la temperatura de confort

Como hemos visto, las personas somos distintas entre nosotros mismos en función de lo que hemos comido, de lo que estemos haciendo en ese momento y de cómo vayamos vestidos. Estos tres factores harán que nuestro cuerpo requiera temperaturas distintas del ambiente que nos rodea para alcanzar el equilibrio en la transferencia de calor, cediendo o captando calor y alcanzar, con ello, el bienestar.

A la hora de seleccionar la temperatura del sistema de climatización de un espacio cerrado, si en el mismo hay una sola persona, como decíamos al inicio, no habrá problema: estará a gusto o no con un 100% de acierto y todo se reducirá a que actuará sobre el termostato a su gusto.

El problema surge cuando son múltiples los usuarios de una misma instalación que climatiza un local. ¿A quién se le da satisfacción? ¿Con qué criterio se fija una temperatura para todos? Lo lógico será buscar el máximo de puntos comunes y satisfacer a ese máximo de personas. Y eso es lo que se ha estudiado en profundidad y su metodología se ha normalizado en la UNE-EN ISO 7730 *Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local*.

Precisamente el trabajo contenido en esta norma es el resultado de haber sometido a ensayo y recogido la opinión de colectivos de personas que fueron sometidas, en un local cerrado, a variaciones de las condiciones térmicas del ambiente, y su opinión sobre la sensación que iban experimentando, en una escala desde mucho calor, calor, bien, frío o mucho frío, arrojó lo que se conoce como Voto Medio Estimado (PMV) que, a su vez, ha permitido establecer el concepto de porcentaje de personas insatisfechas y determinar ese Porcentaje Estimado de Insatisfechos (PPD).

Estas valoraciones permitieron desarrollar un procedimiento de cálculo analítico que determina el porcentaje de personas insatisfechas que se produciría en un espacio cerrado en función de variaciones de los parámetros del ambiente, del cuerpo humano y de la vestimenta.

Aunque hasta ahora nos hemos centrado en dos factores fundamentales, el metabolismo y el nivel de aislamiento de la vestimenta, por ser por un lado los que más peso suponen en la determinación de las condiciones necesarias a aportar por el sistema de climatización y, por

otro, están evidentemente supeditadas al arbitrio, grado de libertad o libre albedrío del usuario de las instalaciones, la realidad es que en la metodología para la determinación del bienestar de un ambiente térmico intervienen otros parámetros que también influyen en la determinación del mismo, de los que caben destacar no sólo la temperatura de ese ambiente sino la humedad relativa y la velocidad del aire que nos rodea.

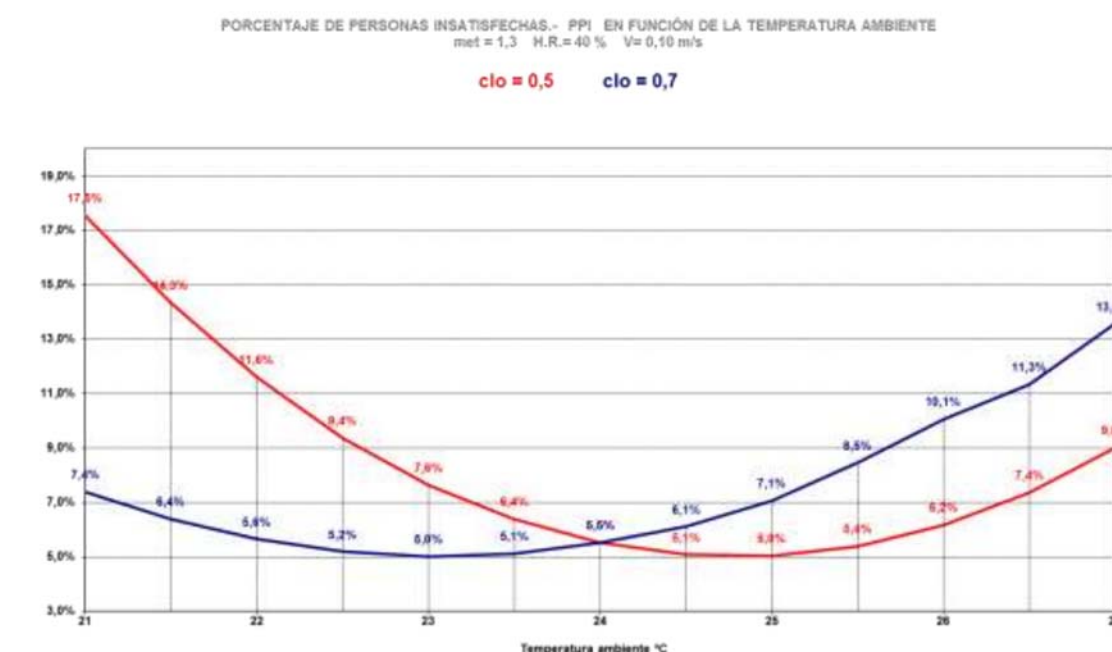
Para tratar de visualizar esta metodología de una forma práctica, vamos a analizar cuál sería la temperatura óptima en una oficina (trabajo moderado), en verano. Para ello seleccionamos una actividad metabólica que podría ser 1,0 met o 1,3 met y un nivel de aislamiento en la vestimenta que podría ser 0,5 clo o 0,7 clo.

A su vez vamos a fijar unos valores estándar en la instalación de climatización: una humedad del 40% y una velocidad del aire de impulsión de 0,10 m/s y vamos a analizar que incidencia tienen la variación de los met y los clo seleccionados en la determinación del PPI mediante la aplicación de las ecuaciones desarrolladas en la norma mencionada.

### Variación del PPI en función del nivel de aislamiento de la vestimenta (clo)

Frente al valor adoptado de un clo del 0,5 que corresponde a un nivel de vestimenta ligera de verano ¿qué ocurre si alguien va un poco más “aislado”, con traje en lugar de camiseta de manga corta, y se aproxima a un clo del 0,7?

En la siguiente figura se representa el PPI para distintas temperaturas en función del clo, donde se han mantenido el resto de variables (metabolismo, humedad y velocidad del aire) con los mismos valores de los cálculos.



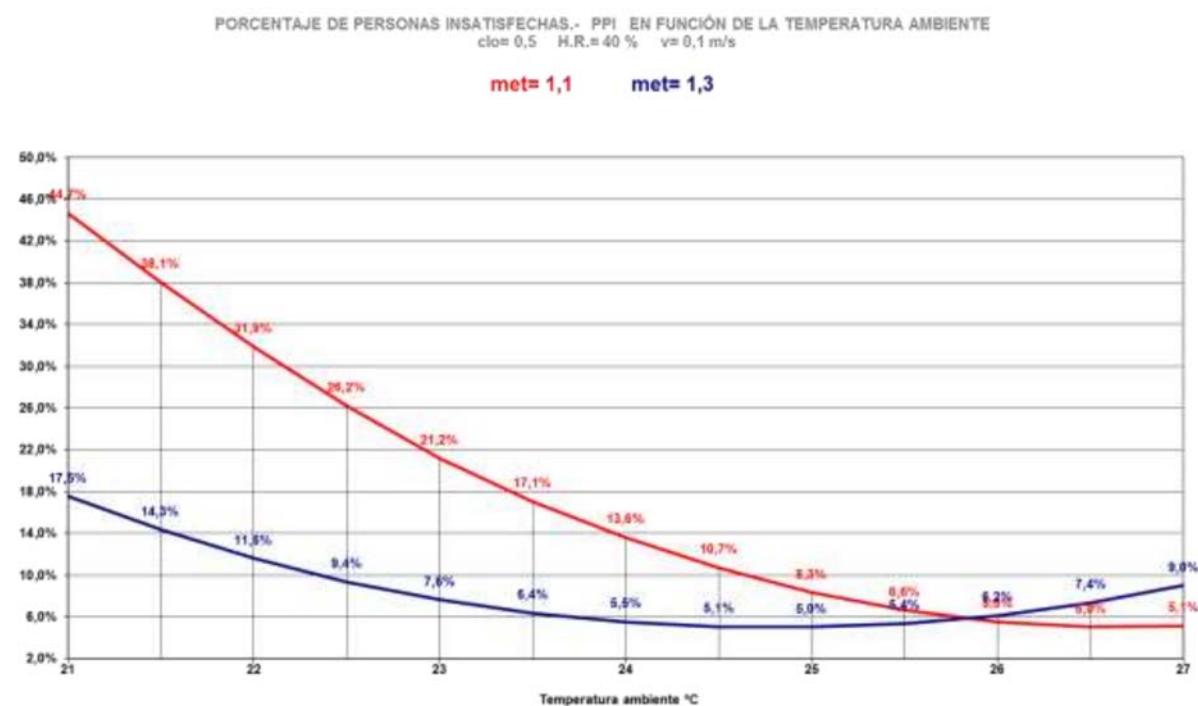
Como representa la figura, un mayor grado de vestimenta (mayor clo) permite soportar temperaturas más bajas: p.ej. hay menor grado de insatisfechos a 22 °C, el 5,7% de las

personas con un clo 0,7 frente a un 11,7% de insatisfechos a esa temperatura vestidos un menor grado de vestimenta, con un clo 0,5) Sin embargo, y como viceversa, hombros al aire por ejemplo, produce mayor grado de satisfacción a mayores temperaturas. De ahí que muchas mujeres en verano tengan un chal o rebeca en la oficina para soportar mejor temperaturas de aire acondicionado por debajo de 25°C, mientras que personas más vestidas (chaqueta) empiezan sentirse acaloradas por encima de los 24°C.

En este caso concreto para esta oficina, la temperatura que aportaría el menor porcentaje de insatisfechos sería la de 24 °C (personas con actividad de 1,3 met y vestidas con un clo entre 0,5 y 0,7)

### Variación del PPI en función de la variación del metabolismo

Pero ¿qué ocurre si en esa oficina hay personas con actividades distintas? Consideremos al que está trabajando en el ordenador o haciendo un trabajo sentado muy ligero (met 1,1) frente al que se desplaza por la oficina, participa en una reunión, (met 1,3) y supongamos ahora que todos van con el mismo clo a efectos de hacer variable exclusivamente ese metabolismo



Visualizamos en la figura que el grado de insatisfechos a menor temperatura es muy reducido si en su actividad “queman” 1,3 met, pero se convierte en un ambiente insatisfactorio, por sensación de frío, para aquellos trabajadores que apenas utilizan 1,1 met.

En este caso concreto para esta oficina, la temperatura que aportaría el menor porcentaje de insatisfechos sería la de 25,7 °C (personas con un clo de 0,5 y una actividad entre 1,1 y 1,3 met)

Con todo ello, en condiciones en refrigeración, se desprende que un menor nivel de aislamiento térmico en la vestimenta permite elevar unos grados la temperatura de climatización, al igual que a medida que la actividad es más moderada se puede elevar la temperatura de climatización sin riesgo de incrementar de forma notable el PPI.

El análisis en calefacción es similar, siendo en este caso un incremento del aislamiento de la ropa el que permitirá reducir la temperatura del local sin afectar en gran medida al PPI de los usuarios.

¿A la vista de todo esto, se puede fijar una temperatura para las instalaciones de climatización, sea en calor o en frío? El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.- RITE, en su revisión del año 2007 mantuvo como condiciones interiores de diseño los valores de temperaturas y humedad relativa establecidos en las versiones anteriores:

Estación	Temperatura operativa ° C	Humedad relativa %
Verano	23 a 25	45...60
Invierno	21 a 23	40...50

Pero introdujo una clarificación y fue que estos valores serían 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 20%.

Hablando de bienestar térmico, y olvidándonos de la instalación de climatización y pensando exclusivamente en nuestro cuerpo y en la necesidad de estar en equilibrio, ¿qué obliga a cambiar la temperatura en un local entre verano o invierno, si realizamos la misma actividad? La única diferencia es la ropa que llevamos, que no es la misma en verano que en invierno, ya que debemos salir a la calle. Por ello el RITE indica que la instalación se mueva en un intervalo entre 21 y 25 °C cuando la actividad es de 1,2 met y el clo varía entre 0,5 y 1.

Sí ese local no tuviera también que vencer las ganancias o pérdidas de calor por sus cerramientos y, al estar cerrado y requerir aire exterior de ventilación a la temperatura de la calle, hechos ambos que obligan a trabajar en régimen de calefacción o de refrigeración, la temperatura del local que nuestro bienestar necesita sería función básica de nuestro met y de nuestro clo.

La clarificación del RITE 2007 se debió a que se consideraba que estos valores lo eran de aplicación para todo tipo de edificios y locales, mientras que la realidad es que debemos diferenciar las distintas actividades que se pueden desarrollar en los mismos y actuar en consecuencia. Por ejemplo, no pueden ser éstas las condiciones interiores de una superficie

comercial en invierno, donde la gente entra con abrigos y mantiene una actividad dinámica recorriendo el mismo y cargando con la compra; o de una piscina climatizada, donde la temperatura ambiente deberá estar 2 °C por encima de la del agua para que al salir mojados evaporemos la misma con menor sensación de frío. O que decir de un gimnasio donde, según la práctica deportiva, la temperatura de confort estará sobre los 18 °C.

Angel Sánchez de Vera Quintero  
Jefe Departamento Servicios y Agricultura

## ANNEX 6 CERTIFICAT ENERGÈTIC

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

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

Nombre del edificio	Palau Sant Jordi		
Dirección	Passeig Olímpic, 5-7		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08038
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1990
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	9297309DF2799G0001HJ		

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

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

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Pere Rams	NIF(NIE)	47624203N
Razón social	PRC INGENIERIA INDUSTRIAL SL	NIF	B66395138
Domicilio	ARAGON, 281, PRINCIPAL 1B		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08009
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	info@prcii.com	Teléfono	934876649
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 40.9 A</li> <li>40.9-66.5 B</li> <li>66.5-102.4 C</li> <li>102.4-133.1 D</li> <li>133.1-163.8 E</li> <li>163.8-204.7 F</li> <li>≥ 204.7 G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 8.1 A</li> <li>8.1-13.1 B</li> <li>13.1-20.1 C</li> <li>20.1-26.2 D</li> <li>26.2-32.2 E</li> <li>32.2-40.3 F</li> <li>≥ 40.3 G</li> </ul>
90.8 C	18.0 C

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

Fecha: 19/07/2021

Firma del técnico certificador

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

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

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

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

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

## 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	14531.941
---------------------------	-----------



## 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
F_PS_DF19_80.30	Fachada	130.41	0.41	Conocidas
F_PS_DF19_76.70	Fachada	127.17	0.41	Conocidas
F_PS_DF19_73.10	Fachada	80.25	0.41	Conocidas
F_PS_DF25_73.10	Fachada	8.12	2.40	Conocidas
F_SC_DF23_73.10_E	Fachada	34.46	0.52	Conocidas
F_SC_DF23_73.10_O	Fachada	34.84	0.52	Conocidas
F_SC_DF23_73.10_N	Fachada	314.47	0.52	Conocidas
F_SC_DF22_80.30_E	Fachada	52.76	0.52	Conocidas
F_SC_DF22_80.30_O	Fachada	52.76	0.52	Conocidas
F_SC_DF22_76.70	Fachada	174.56	0.52	Conocidas
F_SC_DP3_76.70_E	Fachada	470.28	0.22	Conocidas
F_SC_DP3_76.70_O	Fachada	470.28	0.22	Conocidas
F_SC_DP3_76.70_S	Fachada	455.28	0.22	Conocidas
F_SC_DF3_73.10	Fachada	281.22	0.21	Conocidas
F_SC_DF5_80.30	Fachada	202.45	0.22	Conocidas
F_SC_DF27_83.9_N	Fachada	0.0	2.68	Conocidas
F_SC_DF27_83.9_S	Fachada	0.0	2.68	Conocidas
F_SC_DF27_83.9_E	Fachada	0.0	2.68	Conocidas
F_SC_DF27_83.9_O	Fachada	0.0	2.68	Conocidas
C_SC_C4.1	Cubierta	3352.56	0.72	Conocidas
P_PS_S1_76.70	Partición Interior	214.1	2.70	Conocidas
P_PS_S3_73.10	Partición Interior	2934.61	0.78	Conocidas



Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
C_SC_C4.2	Cubierta	324.24	0.45	Conocidas

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
F_SC_DF27_83.9_N_Vidrio	Hueco	330.24	5.70	0.69	Estimado	Estimado
F_SC_DF27_83.9_S_Vidrio	Hueco	330.24	5.70	0.69	Estimado	Estimado
F_SC_DF27_83.9_E_Vidrio	Hueco	119.68	5.70	0.69	Estimado	Estimado
F_SC_DF27_83.9_O_Vidrio	Hueco	119.68	5.70	0.69	Estimado	Estimado
B02	Hueco	51.84	5.70	0.69	Estimado	Estimado
B06_E	Hueco	10.8	5.70	0.69	Estimado	Estimado
B06_O	Hueco	10.8	5.70	0.69	Estimado	Estimado
PT01	Hueco	73.95	5.70	0.22	Estimado	Estimado
PT02_S	Hueco	15.0	5.70	0.20	Estimado	Estimado
PT02_N	Hueco	5.0	5.70	0.20	Estimado	Estimado
B03_76.7	Hueco	3.24	5.70	0.69	Estimado	Estimado

#### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

##### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo calefacción	Caldera Estándar		95.0	Gas Natural	Conocido
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

##### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo refrigeración	Máquina frigorífica - Caudal Ref. Variable		290.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

##### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b>	4600.0
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar		95.0	Gas Natural	Conocido
<b>TOTALES</b>	ACS				

##### Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Torre de refrigeración	Torre de refrigeración: velocidad variable		13190.1
<b>TOTALES</b>			13190.1

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m <sup>2</sup> ]	VEEI [W/m <sup>2</sup> ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	5.26	1.75	300.00	Estimado
<b>TOTALES</b>	5.26			

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	14531.941	Intensidad Baja - 8h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Intensidad Baja - 8h
----------------	----	-----	----------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	 18.0 C		<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
	<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	E	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	F
	10.68		2.26	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
	<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	A	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	B
	0.36		4.36	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]				

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

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	5.02	72921.83
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	12.94	188114.80

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

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

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	 90.8 C		<b>CALEFACCIÓN</b>	<b>ACS</b>
	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	F	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	E
	50.44		10.69	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
	<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	A	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	B
	2.10		25.75	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]				

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
 40.3 G	 3.1 A
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]

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

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

### MEJORAS

#### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]
 76.9 C	 14.9 C

#### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
 27.4 E	 6.5 B

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	28.85	31.9%	2.25	-109.2%	8.98	0.0%	13.18	0.0%	54.16	18.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	34.33	D 31.9%	4.39	A -109.2%	10.69	E 0.0%	25.75	B 0.0%	76.93	C 15.2%
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	7.27	C 31.9%	0.74	A -109.2%	2.26	F 0.0%	4.36	B 0.0%	14.94	C 16.8%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	27.40	E 31.9%	6.51	B -109.2%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
-
Otros datos de interés

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

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	19/07/2021
--	------------

### COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

"Realització d'inventari exhaustiu dels elements de l'envolvent i dels equips consumidors de l'establiment. S'han parametrizat 16 elements de la envolvent (definint la seva transmitència tèrmica) i 41 equips consumidors. En matèria dels equips consumidors s'ha estudiat el seu rendiment, eficiència i control"



Aragó, nº 281, ppal 1B  
08009 Barcelona  
T. 934 876 649  
M. 669 518 824  
[info@prcii.com](mailto:info@prcii.com)  
[www.prcii.com](http://www.prcii.com)



INFORME D'ANÀLISIS CLIMA  
SANT JORDI CLUB  
PALAU SANT JORDI  
-BARCELONAL-

### ANNEX 7 TERMÒMETRE

163 - H. FT

## Kalibrier-Protokoll

Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage  
Certificato di taratura • Informe de calibración

Be sure. **testo**



Gerät / Module type /

Modèle / Modelo:

**0632 1550**

Serien-Nr. / Serial no. /

Nº. de série / Número de serie:

**58621610**

Messwerte / Measured values / Valeurs mesurées / Valores medidos:		
Sollwert / Reference / Référence / Referencia:	Zulässige Toleranz / Permissible tolerance / Tolérance admise / Tolerancia permitida:	Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido :
CO2		
999.2 ppm	± 80.0 ppm	1003.5 ppm
4987.0 ppm	± 350.0 ppm	4980.5 ppm
Temperatur / Temperature / Température / Temperatura (NTC)		
23.3 °C	±0.5 °C	23.0 °C
Relative Luftfeuchte / Relative humidity / Humidité relative / Humedad relativa		
43.0 %RH	±2.0 %RH	42.0 %RH
Absolutdruck / Absolute pressure / Pression absolue / Presión absoluta		
1013.7 hPa	±3.0 hPa	1013.8 hPa

Datum / Date / Date / Fecha:

**07.12.2021**

Prüfer / Inspector /

Responsable / Verificador