



RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Fecha: Febrero 2018

EXP: 01/18



Proyecto de Sustitución:

INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

N.I.F:

Promotor: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

Q-8050008E

Situación: Paraje Torre Octavio, 54 C.P.: 30739
Pozo Aledo, San Javier (Murcia)

Ingeniero Industrial: Teléfono: 639 65 39 95

Javier Castellote Martínez Teléfono: 868 07 50 29

Colegiado Nº 591

Email: tecnico@ingenieriamurciana.es



Proyecto realizado por:







Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

Documento n º 1: MEMORIA





1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	OBJETO DE PROYECTO	4
3.	DATOS IDENTIFICATIVOS.	4
3.1	DATOS DE LA INSTALACIÓN.	4
3.2	TITULAR.	4
4.	LEGISLACIÓN APLICABLE	4
5.	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS, NECESIDADES SISTEMA ENFRIAMIENTO E INSTALACIÓN ACTUAL.	5
5.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.....	5
5.1.1	CAPACIDAD MÁXIMA DE OCUPANTES.....	6
5.2	USO DEL EDIFICIO.	6
5.2.1	NÚMERO DE PLANTAS Y USO DE LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS.....	6
5.2.2	EDIFICACIONES COLINDANTES.	6
5.2.3	HORARIO DE APERTURA Y CIERRE DEL EDIFICIO.	7
5.2.4	ORIENTACIÓN.	7
5.2.5	LOCALES SIN CLIMATIZAR.	7
5.2.6	DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS.....	7
5.3	POTENCIA NECESARIA DEL SISTEMA.....	7
5.3.1	POTENCIA REFRIGERACIÓN.....	7
5.3.2	INSTALACIÓN ACTUAL REFRIGERACIÓN.	7
6.	ACTUACIONES PROYECTADAS.	8
6.1	MAQUINARIA.	9
1.1.1.	ENFRIADORA ALTA EFICIENCIA DAIKIN MOD. EWADC13C-XS o similar.	10
1.1.2.	ENFRIADORA ALTA EFICIENCIA DAIKIN MOD. EWAD990C-XS o similar.	11
6.2	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LOS FLUIDOS TERMOPORTADORES DE ENERGÍA.....	12
6.2.1	Redes de distribución de aire.....	12
6.2.2	Redes de distribución de agua.....	12
6.2.3	Redes de distribución de refrigerante.....	13
6.3	PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.....	13
6.4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	14
6.5	INTEGRACIÓN SISTEMA DE CONTROL.....	14
6.6	COLOCACIÓN SUPLEMENTOS MÁQUINAS.	15



7.	PLANING DE OBRA.....	16
8.	CONCLUSIÓN.....	18



1. ANTECEDENTES.

La instalación térmica para producción de frío en el Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor está formada por 4 enfriadoras de agua, condensadas por aire, con capacidad de producción de, aproximadamente 4.826 kW:

- Dos unidades de 1.381,60 kW: Modelo 30XA1352 de CARRIER.
- Una unidad de 999,60 kW: Modelo 30XA1002 de CARRIER.
- Una unidad recuperadora de calor, para calentamiento de agua sanitaria, de 975,70 kW (modo refrigeración) y 1.063,70 kW (modo calefacción), con potencia calorífica de 1.283,40 kW.

Debido a un incremento en las necesidades térmicas de producción de frío en el Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor (HULAMM), el Área de Salud VIII, perteneciente a la red asistencial del Servicio Murciano de Salud, considera necesario la reforma de dicha instalación térmica para elevar la capacidad frigorífica de la misma atendiendo a las especificaciones incluidas en la "Propuesta de Mejora Energética mediante implementación de una Enfriadora Independiente para DRX en el Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor".

Con fecha 17 de septiembre de 2.017, en el informe "Estado enfriadores HULAMM" se obtuvo un ratio: "Coste anual de sustitución / Coste anual de Reparación" del 64,88 %. Con fecha 26 de septiembre de 2.017, el informe "Estudio de Obsolescencia" indicaba la obsolescencia técnica de las unidades.

Con fecha 3 de octubre de 2.017 en el informe "Estado de enfriadoras y obsolescencia de las mismas" se proponía la sustitución de las unidades o un mantenimiento superior (Overhaul). En dicho informe se indicaba:

- (...) Conforme la evolución de las roturas de las enfriadoras PE01, PE3.01 y PE3.02 éstas no llegarán a proporcionar el frío necesario para la próxima primavera / verano donde solamente funcionaría la enfriadora PE02 recién cambiada. Sólo disponer de una enfriadora es claramente insuficiente para mantener las necesidades de frío del hospital dentro de los márgenes higiénicos del mismo (...).

Con fecha 13 de noviembre de 2.017, la Subdirección de Gestión del Área de Salud VIII del Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor aprobó la sustitución de las unidades.



2. OBJETO DE PROYECTO

El objeto de proyecto es la sustitución de parte de la maquinaria de producción de frío en Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor (HULAMM).

En los siguientes documentos, se describen las características de los equipos a instalar, así como sus especificaciones técnicas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación e incorporación a la instalación de frío existente.

La actuación principal del proyecto se centra en la sustitución de 3 enfriadoras de agua por otras similares, intentando afectar en la menor medida posible al resto de las instalaciones.

De esta manera, la reforma en la instalación térmica para la producción de frío en el hospital Los Arcos proporcionará unas condiciones de funcionamiento más eficientes y acordes cada estación del año y, así, conseguir una gestión energética más eficiente, así como la total cobertura de las necesidades térmicas.

3. DATOS IDENTIFICATIVOS.

3.1 DATOS DE LA INSTALACIÓN.

Nombre: Servicio Murciano de Salud
Domicilio: Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor
Paraje Torre Octavio, 54
Pozo Aledo, San Javier (Murcia)

HULAMM se ubica en la pedanía de Pozo Aledo, relativa al municipio de San Javier. El centro tiene una superficie total de 61.352 metros cuadrados construidos, y alberga, a fecha de hoy, 171 camas; no obstante, podría alcanzar las 329, en función del crecimiento poblacional y de la disponibilidad de recursos económicos.

3.2 TITULAR.

Nombre: Servicio Murciano de Salud
Domicilio: Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor
Paraje Torre Octavio, 54
Pozo Aledo, San Javier (Murcia)

4. LEGISLACIÓN APLICABLE

El material cumple las directivas y normas:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.



- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los Criterios Higiénico-Sanitarios para la Prevención y Control de la Legionelosis.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2002, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. (BOE 18/09/02)
- Código Técnico de la Edificación, CTE. (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo y modificación, Real Decreto 1371/2007 de 19 octubre)
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio. (B.O.E. 04-09-06).
- Normas UNE de obligado cumplimiento, especialmente la 100020 y 60601 de salas de máquinas y salas de calderas de gas.
- R.D. 909/2001 del 27 de Julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionela.
- Real decreto 2085/94 de 20 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas (BOE 27/01/95). Corrección de errores del R.D. 2085/94 (BOE 20/4/95).
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de Octubre, por el que se modifica la instrucción técnica complementaria MI-IP 03" Instalaciones petrolíferas para uso propio" 1427/1997. Correcciones de errores del R.D. 1523/1999 (BOE 3/3/00)
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 05.02.09)
- Normas UNE aplicables.

5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS, NECESIDADES SISTEMA ENFRIAMIENTO E INSTALACIÓN ACTUAL.

Las características y necesidades térmicas del hospital expuestas a continuación han sido obtenidas del proyecto original del Hospital, con fecha 29/05/2008.

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El hospital se encuentra situado en San Javier en la pedanía de Pozo Aledo, paraje de Torre Octavio. El edificio tiene una superficie total de 61.352 m², distribuidos en diferentes plantas.

5.1.1 CAPACIDAD MÁXIMA DE OCUPANTES.

Para el cálculo de ocupación se tuvo en cuenta la NBE-CPI-96, y según la cual la ocupación máxima global del edificio es de 3.505 personas.

5.2 USO DEL EDIFICIO.

El uso principal del edificio es hospitalario.

5.2.1 NÚMERO DE PLANTAS Y USO DE LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS.

El hospital dispone de cuatro plantas funcionales (B+3). Las dos más altas (Segunda y Tercera) están ocupadas por la unidades de hospitalización que además se combinan con áreas de consulta externa y gabinetes, y despachos de los servicios.

Las dos plantas inferiores (Baja y Primera) se destinan al resto de los servicios del hospital, con una clara separación de la logística, diagnóstico y tratamiento, además de la ambulatoria.

En planta sótano, comunican los núcleos internos del bloque principal, y esta planta es básicamente para el servicio de limpieza así como la instalaciones de depósitos y tratamiento de aguas.

Y en planta cuarta, se sitúan la gran mayoría de climatizadores del hospital.

El resumen de las superficies totales construidas en el hospital es el siguiente:

Planta	HOSPITAL			U.R.A. Psiquiátrica		Total Por planta
	Servicios	Instalaciones	Reserva	Servicios	Instalac.	
Cuarta		3.440				3.440
Tercera	8.699	891	200			9.790
Segunda	10.159			62	309	10.530
Primera	15.476	250	186	1.359	21	17.292
Baja	14.714	315	593	1.391	20	17.033
Sótano	134	2.903		145	85	3.267
	49.182	7.799	979	2.957	435	
TOTALES	57.960			3.392		61.352

5.2.2 EDIFICACIONES COLINDANTES.

No existen edificaciones colindantes.

El Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor está muy próximo al litoral, y la dirección y el sentido del viento predominante ocasionan un ambiente enormemente salino. Además, también está rodeado de explotaciones agrícolas, lo que puede justificar la verificada existencia de azufre en el ambiente.

Lo anterior, genera un entorno que acelera, sustancialmente, la corrosión de los equipos.



5.2.3 HORARIO DE APERTURA Y CIERRE DEL EDIFICIO.

El horario de funcionamiento del edificio es de 24 h diarias.

5.2.4 ORIENTACIÓN.

La orientación queda reflejada en los planos del presente proyecto.

5.2.5 LOCALES SIN CLIMATIZAR.

En el hospital existen locales sin climatizar, según el proyecto original. Esto no es objeto de este proyecto.

5.2.6 DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS.

Los cerramientos arquitectónicos se detallaron en el proyecto inicial, no siendo objeto de este proyecto.

5.3 POTENCIA NECESARIA DEL SISTEMA.

5.3.1 POTENCIA REFRIGERACIÓN.

Las necesidades térmicas globales del edificio, son las siguientes:

- | | |
|--|------------|
| - Refrigeración: | 11.718 kW. |
| - Calefacción: | 11.819 kW. |
| - Producción de agua caliente sanitaria: | 581 kW. |

5.3.2 INSTALACIÓN ACTUAL REFRIGERACIÓN.

5.3.2.1 Maquinaria.

El sistema de producción de frío en el Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor está formado por 4 enfriadoras de agua, condensadas por aire.

La relación de los equipos existentes es la siguiente:

- Dos unidades de 1.381,60 kW: Modelo 30XA1352 de CARRIER.
- Una unidad de 999,60 kW: Modelo 30XA1002 de CARRIER.
- Una unidad recuperadora de calor, para calentamiento de agua sanitaria, de 975,70 kW (modo refrigeración) y 1.063,70 kW (modo calefacción), con potencia calorífica de 1.283,40 kW.

La potencia total existente de refrigeración es de **4738,5 kW**

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA: A+

	MODELO/ MARCA	UNIDADES	POTENCIA ELÉCTRICA (kW)	POTENCIA FRIGORIFICA (kW)
MAQUINARIA ACTUAL	30XA1352 / CARRIER	2	504,2	1.381,60
	30XA1002 /CARRIER	1	323	999,60
	TOTAL INSTALADAS	3	1.331,4	3.762,8

5.3.2.2 Calidad del aire interior y ventilación. ITE 02.2.2.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se consideró los criterios de ventilación indicados en la Norma UNE 100011, en función del tipo de local. El nivel de contaminación permitida vendrá condicionado por lo expuesto en la UNE 100713 de septiembre de 2005.

5.3.2.3 Sistemas empleados para ahorro energético en cumplimiento de la ITE 02.

Estos valores fueron empleados en el proyecto original y se mantendrán en el presente proyecto.

Las condiciones interiores de diseño y los niveles de ventilación se fijaron en función de la actividad metabólica de las personas y su grado de vestimenta y, en general, fueron las indicadas en el anexo a la memoria, de acuerdo con lo indicado en ITE 02.2.1.

La temperatura de diseño en verano queda fijada entre 23 y 24 °C con una humedad relativa comprendida entre el 40 y el 60 %. En determinadas áreas, como los quirófanos, se alcanzarán temperaturas de 20 °C, con una humedad relativa máxima del 55%. En invierno no se superarán los 23 °C de temperatura, ni se descenderá por debajo de los 20°C.

6. ACTUACIONES PROYECTADAS.

Como el objeto de este proyecto es la sustitución de los equipos de climatización existentes a la hora de la selección de la potencia se ha realizado según la potencia instalada de los existentes, no se va a calcular las ganancias térmicas del edificio y por lo tanto no se va a definir ninguna condición de diseño interior, exterior, de construcción arquitectónica, etc.

La actuación que se proyecta en la instalación de climatización es la sustitución de la maquina enfriadora por otra/s de similares características más eficientes, menos ruidosas, más respetuosas con el medio ambiente y a la vez más funcionales según el uso de la instalación según la demanda.

La máxima demanda frigorífica de HULAMM, acorde a los cálculos expuestos en su proyecto de ejecución, es, aproximadamente, de 5.812 kW. Grosso modo, la instalación térmica para producción de frío consta de cuatro enfriadoras de agua que,



condensadas por aire, integran una capacidad de refrigeración de unos 4.728,5 kW; en torno al 81,35 % de la máxima demanda antes referida.

La sustitución de las máquinas enfriadoras se encuentra englobada en el ámbito de aplicación del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Aunque las máquinas instaladas son algo más pesadas que las sustituidas, este incremento de peso es de únicamente el 2%, lo cual repartido entre sus ocho apoyos supone una sobrecarga de 25Kg, para que nos hagamos una idea un centímetro cuadrado de acero tiene una resistencia de 2.100kg, es decir, el incremento de peso tiene una afección despreciable sobre la estructura general.

6.1 MAQUINARIA.

La unidad de recuperadora de calor se mantiene, mientras que las otras tres enfriadoras se disponen a su sustitución por los siguientes modelos:

- 2 Unidades de enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWADC13C-XS. Con una potencia máxima frigorífica de 1343 KW.
- 1 Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWAD990C-XS. Con una potencia máxima frigorífica de 996,8 KW.

	MODELO/ MARCA	UNIDADES	POTENCIA ELÉCTRICA (kW)	POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)
MAQUINARIA A INSTALAR	EWADC13C-XS / DAIKIN O SIMILAR	2	415	1343,00
	EWAD990C-XS / DAIKIN O SIMILAR	1	311,3	996,80
	TOTAL A INSTALAR	3	1.141,3	3.682,8

Por tanto, la relación de las enfriadoras tras la presente remodelación es la siguiente:

- Dos unidades de 1.343 kW: Modelo EWADC13C-XS de DAIKIN o similar.
- Una unidad de 996,8 kW: Modelo EWAD990C-XS de DAIKIN o similar.
- Una unidad recuperadora de calor **EXISTENTE**, para calentamiento de agua sanitaria, de 975,70 kW (modo refrigeración) y 1.063,70 kW (modo calefacción), con potencia calorífica de 1.283,40 kW.

La potencia total tras remodelación es de **4.658,50 kW**

Con la disposición del nuevo equipo de refrigeración la instalación disminuirá 80 Kw, aproximadamente un 1,7 % de potencia máxima frigorífica. Por lo tanto, la nueva potencia frigorífica es bastante similar a la existente, y por lo tanto cumpliría las demandas para mantener la temperatura del hospital en valores óptimos.

Se puede apreciar también un ahorro en energía eléctrica respecto a las instaladas actualmente, que es de un **14,28%**.

Podemos apreciar en el anexo de cálculo eléctrico, que tanto las líneas eléctricas como las protecciones de las unidades existentes anteriores, garantizan la adecuada protección de las nuevas máquinas a instalar.

1.1.1. ENFRIADORA ALTA EFICIENCIA DAIKIN MOD. EWADC13C-XS o similar.

Cooling mode performances			
Cooling capacity	1343 kW	Evaporator water IN/OUT	12.00 °C / 7.00 °C
Power input	415.0 kW	Evaporator water flow	64.40 l/s
EER Cooling Efficiency	3.229 kW / kW	Evaporator pressure drops	67.5 kPa
ESEER	4.050 kW / kW	Ambient temperature	35.0 °C
IPLV.IP	4.600 kW / kW	Lw / Lp @ 1m	103 dB(A) / 80 dB(A)
		Evaporator fluid	Water
		Evaporator fouling factor	0 m ² °C/W

Sound power level according to ISO 9614-1.

Unit information			
Compressor type	Asymm Single Screw	Refrigerant type	R134a
Capacity control	Stepless	Condenser type	HFP – Cu/Cu
Compressor N°	2	Condenser fans N°	20
Circuit N°	2	Condenser fans control	DOL
Refrigerant charge	250 kg	Altitude	0.000 MSL
		Evaporator type	Shell & Tubes

Actual refrigerant charge depends on the final unit construction, refer to unit nameplate.

Electrical information			
Power supply	400 V / 50.0 Hz / 3 Ph	Max. inrush current	1029 A
Running current	686 A	Compressor starting method	Y-Δ
Max. Running current	875 A		
Max. current wires sizing	955 A		

Voltage tolerance ± 10%. Phase Voltage unbalance ± 3%. Electrical data referred to standard unit without options, refer to unit name plate data.

Acoustic information								
Sound pressure level at 1 m from the unit (rif. 2 x 10 ⁻⁵ Pa)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	db(A)
75.3	77.4	80.2	79.4	75.3	70.8	61.2	52.1	80.4

Values referred to Evap. IN/OUT 12/7°C and 35°C Amb., full load operation, standard unit configuration without options. Sound pressure level calculated from sound power level. Sound pressure in octave band is for information only and not considered binding.

Physical information			
Evap. connections size	273 mm	Length	9885 mm
Weight shipping/operating	10192 kg / 11182 kg	Width	2285 mm
		Height	2540 mm

Information referred to standard unit configuration without options, refer to certified unit drawing.

Part loads information				
Calculation type: 20Costant4Points				
Load [%]	100	75	50	25
Cooling Capacity [kW]	1343	1006	669.0	331.0
Power Input [kW]	415	310.6	196.7	104.63
EER [kW/kW]	3.229	3.238	3.398	3.166
Evap. Water IN/OUT [°C]	12.00/7.00	10.75/7.00	9.50/7.00	8.25/7.00
Evap. Water flow [l/s]	64.40	64.40	64.40	64.40
Evap. pressure drops [kPa]	67.5 kPa	67.5 kPa	67.5 kPa	67.5 kPa
Ambient temp. [°C]	35.0	35.0	35.0	35.0

Part load calculations different from standard ESEER/IPLV are not in scope of certification and are for reference only.

1.1.2. ENFRIADORA ALTA EFICIENCIA DAIKIN MOD. EWAD990C-XS o similar.

Cooling mode performances

Cooling capacity	996.8 kW	Evaporator water IN/OUT	12.00 °C / 7.00 °C
Power input	311.3 kW	Evaporator water flow	47.80 l/s
EER Cooling Efficiency	3.203 kW / kW	Evaporator pressure drops	60.9 kPa
ESEER	3.910 kW / kW	Ambient temperature	35.0 °C
IPLV.IP	4.500 kW / kW	Lw / Lp @ 1m	101 dB(A) / 80 dB(A)
		Evaporator fluid	Water
		Evaporator fouling factor	0 m ² /W

Sound power level according to ISO 9614-1.

Unit information

Compressor type	Asymm Single Screw	Refrigerant type	R134a
Capacity control	Stepless	Condenser type	HFP – Cu/Cu
Compressor N°	2	Condenser fans N°	16
Circuit N°	2	Condenser fans control	DOL
Refrigerant charge	182 kg	Altitude	0.000 MSL
		Evaporator type	Shell & Tubes

Actual refrigerant charge depends on the final unit construction, refer to unit nameplate.

Electrical information

Power supply	400 V / 50.0 Hz / 3 Ph	Max. inrush current	923 A
Running current	511 A	Compressor starting method	Y-Δ
Max. Running current	672 A		
Max. current wires sizing	733 A		

Voltage tolerance ± 10%. Phase Voltage unbalance ± 3%. Electrical data referred to standard unit without options, refer to unit name plate data.

Acoustic information

Sound pressure level at 1 m from the unit (rif. 2 x 10 ⁻⁵ Pa)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	db(A)
75.1	77.2	80.0	79.2	75.1	70.6	61.0	51.9	80.2

Values referred to Evap. IN/OUT 12/7°C and 35°C Amb., full load operation, standard unit configuration without options. Sound pressure level calculated from sound power level. Sound pressure in octave band is for information only and not considered binding.

Physical information

Evap. connections size	219.1 mm	Length	8085 mm
Weight shipping/operating	8222 kg / 8632 kg	Width	2285 mm
		Height	2540 mm

Information referred to standard unit configuration without options, refer to certified unit drawing.

Part loads information

Calculation type: 20Constant4Points

Load [%]	100	75	50	25
Cooling Capacity [kW]	996.8	747.0	496.0	246.0
Power Input [kW]	311.3	232.4	157.6	78.38
EER [kW/kW]	3.203	3.212	3.149	3.139
Evap. Water IN/OUT [°C]	12.00/7.00	10.75/7.00	9.50/7.00	8.25/7.00
Evap. Water flow [l/s]	47.80	47.80	47.80	47.80
Evap. pressure drops [kPa]	60.9 kPa	60.9 kPa	60.9 kPa	60.9 kPa
Ambient temp. [°C]	35.0	35.0	35.0	35.0

Part load calculations different from standard ESEER/IPLV are not in scope of certification and are for reference only.

ILUSTRACIÓN EQUIPO GENÉRICO DAIKIN EWAD-T



6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LOS FLUIDOS TERMOPORTADORES DE ENERGÍA

6.2.1 Redes de distribución de aire.

En el presente proyecto no se modifica los conductos de aire de la instalación existente.

6.2.2 Redes de distribución de agua.

En la presente instalación, las redes de distribución de agua existentes no serán modificadas, puesto que las unidades a instalar serán de características y potencia similares a las existentes y los caudales no tienen una variación de magnitud que pudiera ocasionar un funcionamiento incorrecto de la instalación.

Únicamente se realizarán una adaptación de los colectores de DN 200 que embocan a cada máquina a instalar, puesto que la situación de los orificios de entrada y salida de las máquinas proyectadas será distinto al existe.

Los nuevos tramos a incluir se realizan a partir de cada una de las válvulas existentes hasta los orificios de entrada o salida de agua de las máquinas proyectadas. Estos nuevos tramos y la configuración final de la instalación pueden apreciarse en los planos correspondientes.

6.2.3 Redes de distribución de refrigerante.

Los circuitos que contienen refrigerante, están situados íntegramente en el interior de las máquinas, por tanto se sustituirán con la maquinaria a sustituir.

6.3 PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Se tomarán las medidas adecuadas para que, como consecuencia del funcionamiento de las máquinas, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no superen los tabulados en la ITE 02.2.3.

De esta forma se evitará el cansancio y estrés producido por los ruidos (muy comunes) de las instalaciones de climatización convencionales.

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deben aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la norma UNE 100-153.

Con el fin de prevenir ruidos y vibraciones originadas por los equipos instalados se toman las siguientes medidas correctoras:

- Los equipos se asentarán sobre bancadas adecuadas con soportes o amortiguadores de elastómeros en la base de los equipos que contengan partes móviles.
- Se instalarán manguitos antivibratorios en las conexiones de las calderas y de los equipos de bombeo con las tuberías, de forma que se evite la transmisión de vibraciones desde los equipos móviles al circuito de distribución.
- Se emplearán abrazaderas isofónicas dotadas de aislamiento para la sujeción de las conducciones a los elementos constructivos.
- Se prestará especial atención a la regulación y mantenimiento de los equipos susceptibles de producir ruidos y vibraciones.

Los equipos a instalar disponen de los siguientes niveles sonoros:

EQUIPO	Potencia Acústica Lw dB(A)	Presión Acústica Lp dB(A)	DIFERENCIA dB SEGÚN DISTANCIA					
			5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	50 m
EWAD990C-XS	101	80	-6,7	-11,2	-14,1	-16,3	-18,0	-23,6
EWADC13C-XS	103	80	-6,5	-10,8	-13,7	-15,8	-17,5	-23,1



6.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica no sufrirá modificación en el cableado ni en las protecciones existentes. Ya que las potencias de las nuevas máquinas a instalar es menor a las máquinas existentes.

Solo habrá que adaptar la longitud de los cables hasta la nueva acometida a las máquinas. El tendido de los cables será por la misma canalización, en bandeja, existente.

Las protecciones y el cableado puede apreciarse en el plano de esquema unifilar modificado adjunto en el presente proyecto.

En el **Anexo 1 “Cálculos Eléctricos”** comprobamos que tanto protecciones como cableado existente es válido para las nuevas máquinas.

6.5 INTEGRACIÓN SISTEMA DE CONTROL.

Actualmente, las máquinas CARRIER instaladas están integradas al sistema de control centralizado SIEMENS, al cual tendrán que integrarse y adaptarse la nueva maquinaria instalada. Se utilizará protocolo MODBUS.

HULAMM dispone de un sistema de gestión técnica centralizada, del fabricante Siemens, para el control distribuido de las instalaciones de climatización, electricidad, contraincendios, mecánicas y de transporte vertical.

El contratista deberá integrar las enfriadoras en ese sistema, con independencia de los elementos (cuadros, autómatas programables, borneros, etc.) y de los trabajos (cableado, desarrollo de software, etc.) que pudieren precisarse para ello. En concepto de mínimos, las señales a integrar serán:

- Lectura de los siguientes valores de temperatura y presión:
 - Temperatura del agua refrigerada entrante y saliente
 - Temperatura y presión del refrigerante saturado del evaporador
 - Temperatura y presión del refrigerante saturado del condensador
 - Temperatura del aire exterior
 - Temperaturas de la línea de succión y la línea de descarga: sobrecalentamiento calculado para las líneas de succión y descarga
- Presión del aceite.

La integración, al igual que toda modificación del sistema de gestión técnica centralizada a que hubiere lugar, deberá ser ejecutada, obligatoriamente, por el fabricante del sistema apuntado o por uno de sus partners homologados.



Los equipos a instalar dispondrán de una tarjeta BMS, y el protocolo BMS será el que indique el peticionario para incluir el control en el sistema ya instalado de Siemens.

TARJETA DE COMUNICACIÓN SEGÚN PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN DEL BMS A INTEGRAR.

El protocolo comunicación de la tarjeta fue diseñado específicamente para satisfacer las necesidades de comunicación de sistemas de automatización y control de edificios para aplicaciones tales como calefacción, ventilación y control de aire acondicionado, control de iluminación, control de acceso y sistemas de detección de incendios y sus equipos asociados.

El protocolo de comunicación proporciona mecanismos por los cuales el edificio computarizado los dispositivos de automatización pueden intercambiar información, independientemente del edificio en particular servicio que realizan. Como resultado, el protocolo de comunicación puede ser usado por cabeza y final de estaciones de trabajo, controladores digitales directos de propósito general y aplicaciones específicas o controladores unitarios con el mismo efecto.

MÓDULO DE COMUNICACIÓN PARA CONECTAR UN CONTROLADOR MICROTECH III AL EDIFICIO.

El módulo de comunicación ofrece las siguientes características:

- Integración en un sistema de control y automatización de edificios a través de tarjeta de comunicación.
- Comunicación con el cliente a otros dispositivos.
- Servidor de protocolo de comunicación genérico precargado.
- Admite Protocolo de comunicación del BMS.
- Parámetros de red configurables mediante controlador, HMI o SCOPE
- El módulo debe estar conectado al lado izquierdo de un controlador.

6.6 COLOCACIÓN SUPLEMENTOS MÁQUINAS.

En las máquinas CARRIER instaladas actualmente existen problemas de recirculación de aire, que hacen que se hayan tenido que tomar medidas en la cubierta del hospital, las cuales se enumeran a continuación:

- Apertura de los cerramientos laterales para circulación aire.
- Techado de policarbonato para evitar problemas de recirculación del aire de las máquinas.
- Inclusión de tobera de salida de aire longitud de 1,5 m.



Para evitar estos problemas en las nuevas máquinas a instalar, además de conseguir una instalación más fácil de las tuberías de agua, se instalará unos suplementos fabricados con vigas IPE y atornillados a la bancada existente. Se instalarán 8 suplementos por cada máquina, y se colocarán en la posición para recibir los tacos antivibratorios de las nuevas máquinas a instalar.

Tanto la descripción de la fabricación, cálculos justificativos y montaje de los suplementos de las máquinas quedan completamente definidos en el **Anexo 2 “Cálculos Resistencia Suplementos”**.

Las nuevas máquinas instaladas se han elevado para poder evitar la recirculación de aire, y evitar la falta de ventilación del lateral de la fachada que cuenta con placas fotovoltaicas, que es cerrado. De esta forma, se vuelven a colocar las máquinas cumpliendo sus condiciones de diseño, es decir, con ambos laterales al aire libre. Esto garantiza un mejor funcionamiento, y una mayor duración de los equipos. A cambio, al estar las máquinas mas expuestas a los vientos de la zona, se deben de instalar únicamente máquinas con baterías especiales para ambiente salinos severos.

El incremento de altura también permite la colocación de las nuevas tuberías de conexión hidráulica sin necesidad de realizar ninguna parada del resto de la instalación, dado que no es necesario actuar sobre ningún tramo de las tuberías antes de las válvulas de corte.

El incremento de las máquinas también permite un trazado de tuberías más sencillo, dado que no existe espacio en el suelo técnico para cruces de tuberías, y sería necesario rehacer toda la instalación existente, con el coste que ello conlleva y la parada de la instalación.

La altura de elevación se ha seleccionado para que no tenga efecto estético al no ser apreciado desde la planta exterior del propio hospital.

La presión de los ventiladores es imprescindible que sea de al menos 100Pa, dado que de lo contrario por el clima de la zona y los periodos sin viento entre brisas, se generaría una recirculación del aire caliente, causando la consiguiente perdida de rendimiento del equipo y la posterior rotura prematura del mismo.

7. PLANING DE OBRA.

Se ha realizado un diagrama de Gantt con los tiempos estimados de la duración de las diferentes etapas de la obra, según nos han indicado los fabricantes de las máquinas y el tiempo de realización de trabajos.



Aunque en el diagrama están reflejadas fechas, éstas son estimativas, ya que no se sabe con exactitud el tiempo que tardará el presente proyecto a Licitación pública y se adjudique. Por tanto, lo que se tendrá en cuenta será el orden de los trabajos a realizar y el tiempo estimado de ejecución.

Una vez recibida la última máquina, se procederá a su instalación de la misma forma que se ha realizado anteriormente.

Por otro lado, se intentará siempre que la máquina CARRIER modelo 30XA1002 funcione el mayor tiempo posible, pues de las tres máquinas a sustituir es la única que funciona un porcentaje.

Las actuaciones están reflejadas en el Diagrama de Gantt en el **Anexo 3 “Planing de Obra”**.

Este planning puede variar, principalmente, en función de los tiempos de suministro, que dependerán del fabricante de los equipos de climatización. En cualquier caso, siempre **se procederá a la instalación en la mayor brevedad posible** de los equipos suministrados para dotar de la **mayor potencia frigorífica** posible al HULAMM para que cubra la demanda de climatización en el mayor ratio posible.

Todas las modificaciones serán notificadas al Director de las Obras para que éste de su consentimiento al nuevo plantamiento.

8. FORMACIÓN.

El contratista deberá de impartir un curso para la formación de formadores. Su contenido, por equipo y al menos, responderá a los documentos siguientes:

- Descripción general.
- Especificaciones técnicas detalladas.
- Manual de operación y mantenimiento.
- Manual de mantenimiento detallado, deberá de incluir; Planes preventivos, procedimientos de limpieza, procedimientos de desinfección y esterilización, periodos de limpieza y desinfección, etc.
- Detección básica de modos de fallo.
- Despiece del equipo y lista mínima de repuestos recomendados.

A la formación asistirá el personal que designe el SMS, sin límite de aforo, y será impartido por el contratista en el HULAMM. El presente curso habilitará al alumnado para el mantenimiento de los equipos, y puede ser personal del SMS o ajeno al mismo, para;

- La operación y mantenimiento de los equipos de forma directa.
- A su vez, habilitar a otro personal, análogamente vinculado al SMS o ajeno a él, para la operación y mantenimiento de los equipos. El SMS mantendrá un registro actualizado de ese personal.



El contratista emitirá, para los individuos que expresamente habilite, un certificado a tal efecto. Certificado que incluirá las competencias conferidas en base a los dos guiones que preceden a este párrafo.

La operación y/o mantenimiento de los equipos por personal habilitado, no supondrá la invalidación de su garantía.

Aseguramiento de la plenitud de los equipos.

Durante el plazo de garantía, el contratista deberá de inspeccionar, semestralmente, el estado y rendimiento de los equipos. Ese estado quedará transcrito en un informe que aquel realizará y presentará, a lo sumo a los quince días naturales de la inspección en cuestión, al SMS.

9. CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto el Técnico que suscribe estima haber descrito suficientemente los elementos y la instalación proyectada, no obstante, queda a disposición para cuantas aclaraciones se estimen oportunas en relación con el presente Proyecto.

Murcia, Febrero de 2.018
El Ingeniero Autor del Proyecto:

D. JAVIER CASTELLOTE MARTÍNEZ
Colegiado Nº 591

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





ANEXO 1

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	2
1. Cálculos justificativos eléctricos	2
1.1 Fórmulas.....	2
1.2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS PARA ENFRIADORAS 1 y 2a:	6
1.3 - CÁLCULOS ELÉCTRICOS PARA ENFRIADORA 4a:.....	8
2. CONCLUSIÓN.....	10



INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

1. Cálculos justificativos eléctricos

1.1 Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos \varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

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

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Dónde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

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

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

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

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \varnothing = P / \sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

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

$$Q_c = P_x (\tan \varnothing_1 - \tan \varnothing_2).$$

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

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

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\varnothing_1$ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\varnothing_2$ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

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

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

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccl} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccl} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.



U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

*** La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:**

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

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

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

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcicc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.

C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{\max} = 0,8 \cdot U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

$L_{\max}$: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curva válida.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{\max}$: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

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

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

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra



Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

1.2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS PARA ENFRIADORAS 1 y 2a:

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EWAD990C-XS (1) 311300 W

EWADC13C-XS (2a) 415000 W



TOTAL.... 726300 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 726300
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 0
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 0

Cálculo de la Línea: EWAD990C-XS (1)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 311300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47): $155650 \times 1.25 + 155650 = 350212.5$ W.

$$I = 350212.5 / 1.732 \times 400 \times 0.9 \times 1 = 561.67 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3(3x185+TTx70)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 1155 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x60 mm. Sección útil: 9900 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.82

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 350212.5 / 51.55 \times 400 \times 3 \times 185 \times 1 = 0.92 \text{ V.} = 0.23 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 800 A. Térmico reg. Int.Reg.: 800 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EWADC13C-XS (2a)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 415000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47): $207500 \times 1.25 + 207500 = 466875$ W.

$$I = 466875 / 1.732 \times 400 \times 0.9 \times 1 = 748.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3(3x185+TTx70)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 1155 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x60 mm. Sección útil: 9900 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.01

$e(\text{parcial})=30 \times 466875 / 49.95 \times 400 \times 3 \times 185 \times 1 = 1.26 \text{ V.} = 0.32 \%$
 $e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 800 A. Térmico reg. Int.Reg.: 800 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál c. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band
EWAD990C-XS (1)	350212.5	30	3(3x185+TTx70)Cu	561.67	1155	0.23	0.23	200x60
EWADC13C-XS (2a)	466875	30	3(3x185+TTx70)Cu	748.77	1155	0.32	0.32	200x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
EWAD990C-XS (1)	30	3(3x185+TTx70)Cu	12	15	5040.54	247.92			800;B
EWADC13C-XS (2a)	30	3(3x185+TTx70)Cu	12	15	5040.54	247.92			800;B

1.3 - CÁLCULOS ELÉCTRICOS PARA ENFRIADORA 4a:

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EWADC13C-XS (4a) 415000 W
 TOTAL.... 415000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 415000
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 0
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 0

Cálculo de la Línea: EWADC13C-XS (4a)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 415000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47): $207500 \times 1.25 + 207500 = 466875 \text{ W.}$

$I=466875/1,732 \times 400 \times 0.9 \times 1 = 748.77 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3(3x185+TTx70)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 1155 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x60 mm. Sección útil: 9900 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.01

$e(\text{parcial}) = 30 \times 466875 / 49.95 \times 400 \times 3 \times 185 \times 1 = 1.26 \text{ V.} = 0.32 \%$

$e(\text{total}) = 0.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 800 A. Térmico reg. Int.Reg.: 800 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm)) Tubo, Canal, Band.
EWADC13C-XS (4a)	466875	30	3(3x185+TTx70)Cu	748.77	1155	0.32	0.32	200x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curva válida
EWADC13C-XS (4a)	30	3(3x185+TTx70)Cu	12	15	5040.54	247.92			800;B

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



2. CONCLUSIÓN.

En los cálculos anteriores se puede corroborar que tanto los elementos de protección como los cables instalados para la alimentación eléctrica de las máquinas, no necesitarán una sustitución completa o remodelación parcial, pues cumplen completamente y con toda seguridad las funciones para las que están designadas.

Murcia, Febrero de 2.018
El Ingeniero Autor del Proyecto:

D. JAVIER CASTELLOTE MARTÍNEZ
Colegiado Nº 591

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445







ANEXO 2

CÁLCULO RESISTENCIA SUPLEMENTOS

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





ÍNDICE

ÍNDICE 1

<u>1.</u>	<u>Objeto de estudio</u>	<u>2</u>
<u>2.</u>	<u>Consideraciones previas</u>	<u>2</u>
2.1	Resultados	5
2.1.1	<i>Desplazamiento total</i>	5
2.1.2	<i>Deformaciones elásticas equivalentes</i>	6
2.1.3	<i>Tensiones equivalentes de von Mises</i>	7
2.1.4	<i>Reacciones de los soportes</i>	8
<u>3.</u>	<u>Conclusiones</u>	<u>9</u>



1. Objeto de estudio

El objeto del presente anexo es realizar un estudio de comprobación de los soportes sobre la que irán acopladas las máquinas enfriadoras que son objeto de estudio en el presente proyecto.

Todos los soportes son iguales de acero y corresponden a un perfil IPE 200 cuyas dimensiones se recogen en los prontuarios especializados en perfiles (ver Figura 1).

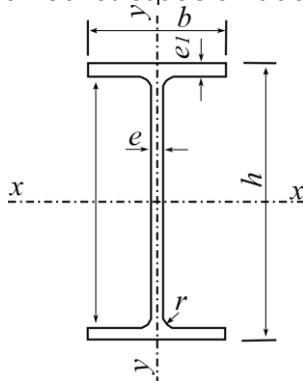


Figura 1 Perfil IPE 200.

IPE	Dimensiones						Sección	Peso	Referido a x-x			Referido al eje y-y			u
	h	b	e	e1	r	h1	A(cm²)	P(kg/m)	Ix(cm⁴)	Wx(cm³)	ix(cm)	Iy(cm⁴)	Wy(cm³)	iy(cm)	m²/m
200	200	100	5,6	8,5	12	159	28.5	22.4	1,940	194	8.26	142	28.5	2.24	0.768

Tabla 1 Características de perfil IPE 200.

El peso de las máquinas frigorífica es de 11,182 kg y 8,600 kg. Teniendo en cuenta estas cargas que debe soportar los perfiles se estudia el caso más desfavorable que es la máquina con mayor peso.

2. Consideraciones previas

A continuación, se listan las consideraciones que se ha llevado a cabo en las simulaciones:

- 1) Los soportes están formados por dos perfiles IPE 200 soldados por su ala, formando un único cuerpo.
- 2) Los soportes van anclados mediante tornillos a una bancada.
- 3) Se consideran que todos los soportes (8 en total) trabajan de la misma manera. Esto es, soportarán las mismas solicitaciones debidas a al peso de la máquina frigoríficas que en este caso será la octava parte de 11,182 kg lo que corresponde a 13,977.5 Newtons. Carga que produce una compresión de cada soporte.
- 4) Además, de la carga debida al peso se ha considerado que los soportes pueden estar solicitados a cargas laterales debidas a viento, vibraciones etc. Para modelar esta carga se ha supuesto que cada soporte estará solicitado a una fuerza cíclica lateral que corresponde a la décima parte de la carga correspondiente al peso que soporta cada uno de los soportes.
- 5) Para simular las solicitaciones se han dividido en 3 steps de simulación (Figura 4 y Figura 5).

Teniendo en cuenta los dos primeros puntos en este estudio se considerará un único cuerpo formado por el acoplamiento de ambos perfiles (ver Figura 2)

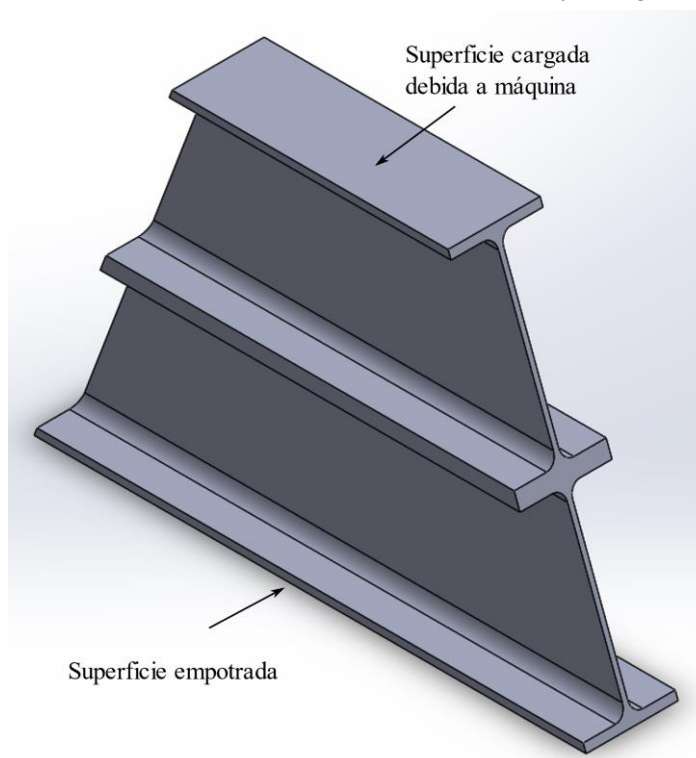


Figura 2 Soporte simulado.

En primer lugar, se ha modelado el cuerpo objeto de estudio en 3D y posteriormente se ha importado esta geometría a un programa de elementos finitos para realizar la simulación.

El modelo reológico del material para la simulación ha sido el que se representa en la Figura 3, en el que el material de acero corresponde a AISI 311, donde la curva constitutiva del mismo se ha modelado como un modelo bilineal con endurecimiento isotrópico tal y como se recoge en la gráfica que acompaña al sistema mecánico.

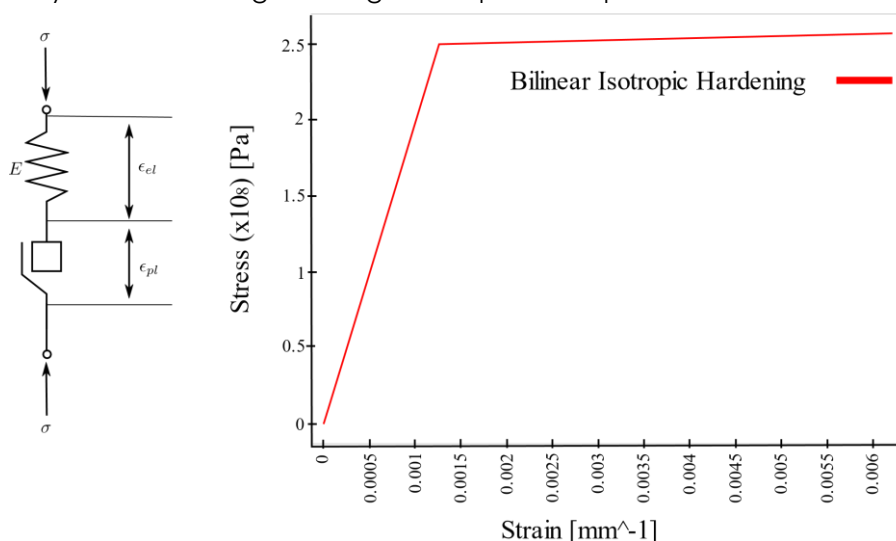


Figura 3 Modelo reológico y curva constitutiva del acero AISI 311.

Las cargas impuestas al modelo son las que se recogen en la Figura 4

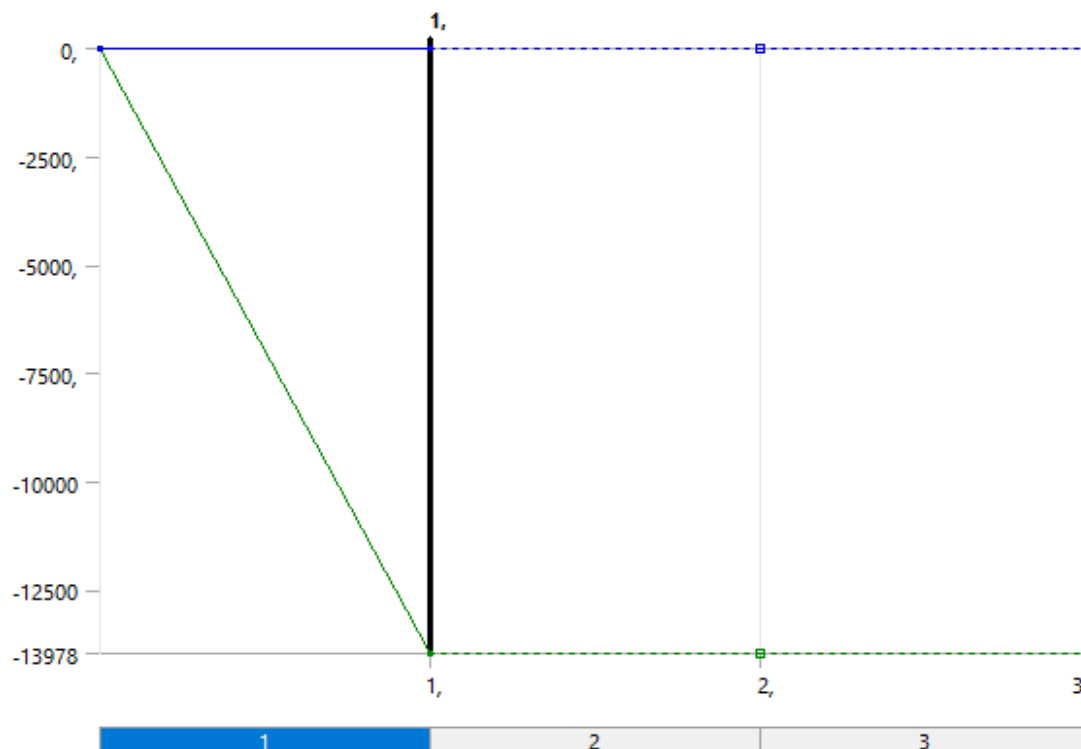


Figura 4 Fuerza que debe resistir cada soporte debido al peso máquina.

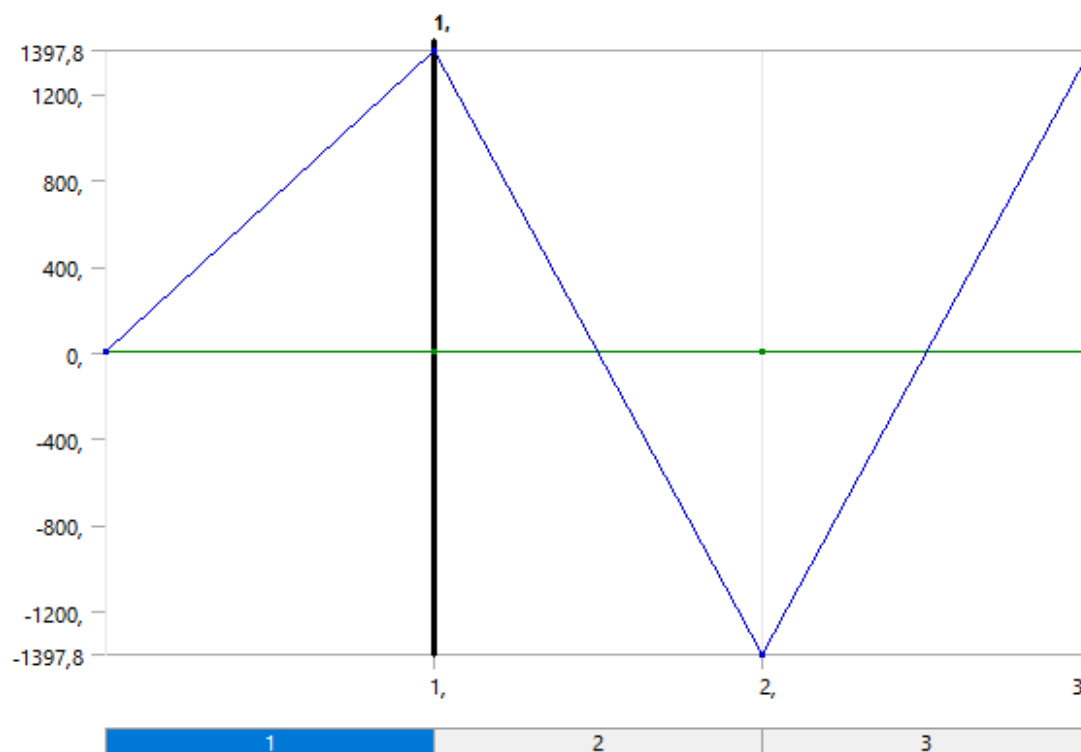


Figura 5 Fuerza lateral debido a solicitaciones de viento, vibraciones, etc que debe resistir cada soporte.

2.1 Resultados

2.1.1 Desplazamiento total

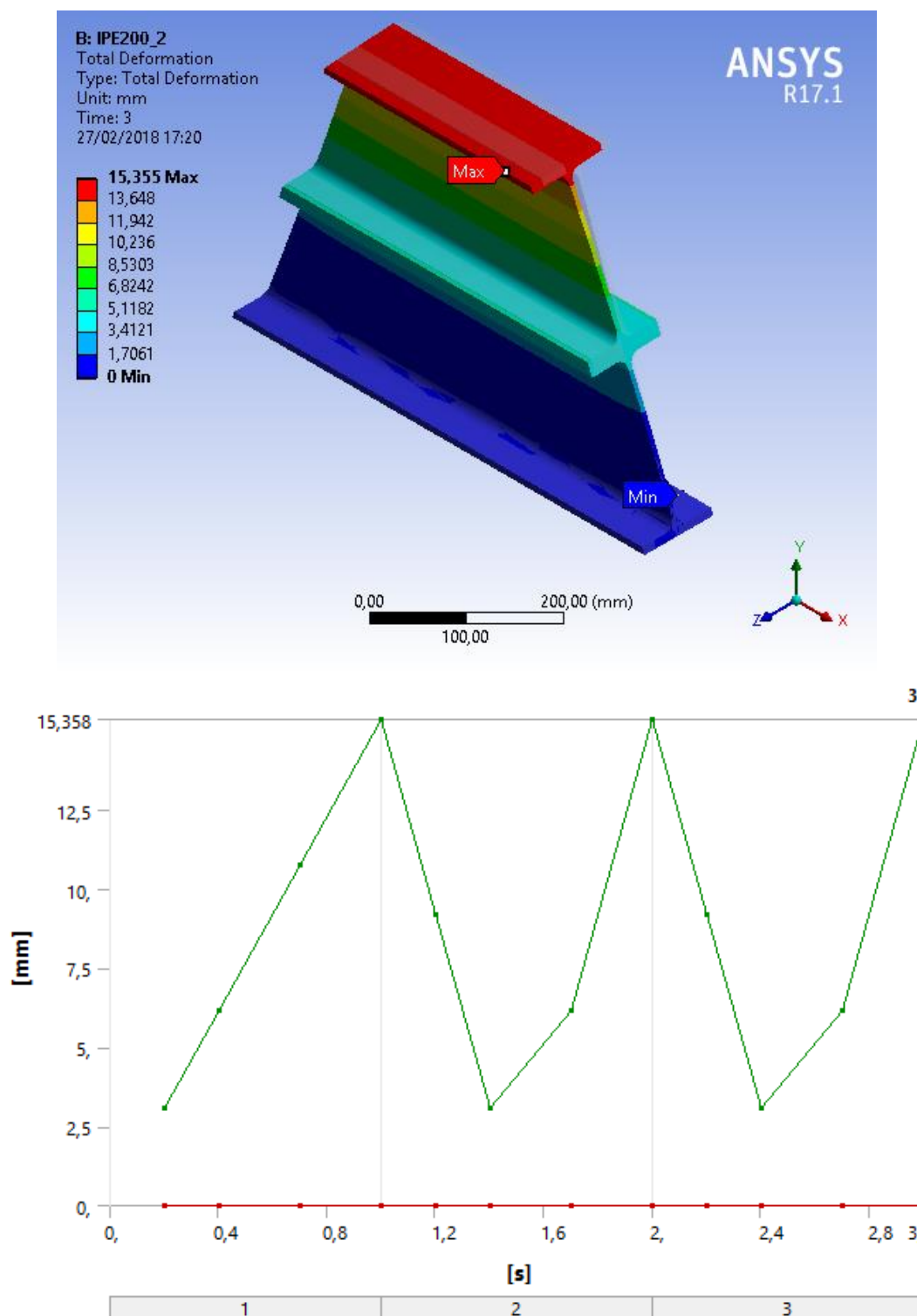


Figura 6 Desplazamiento total de cada soporte debida a las cargas.

2.1.2 Deformaciones elásticas equivalentes

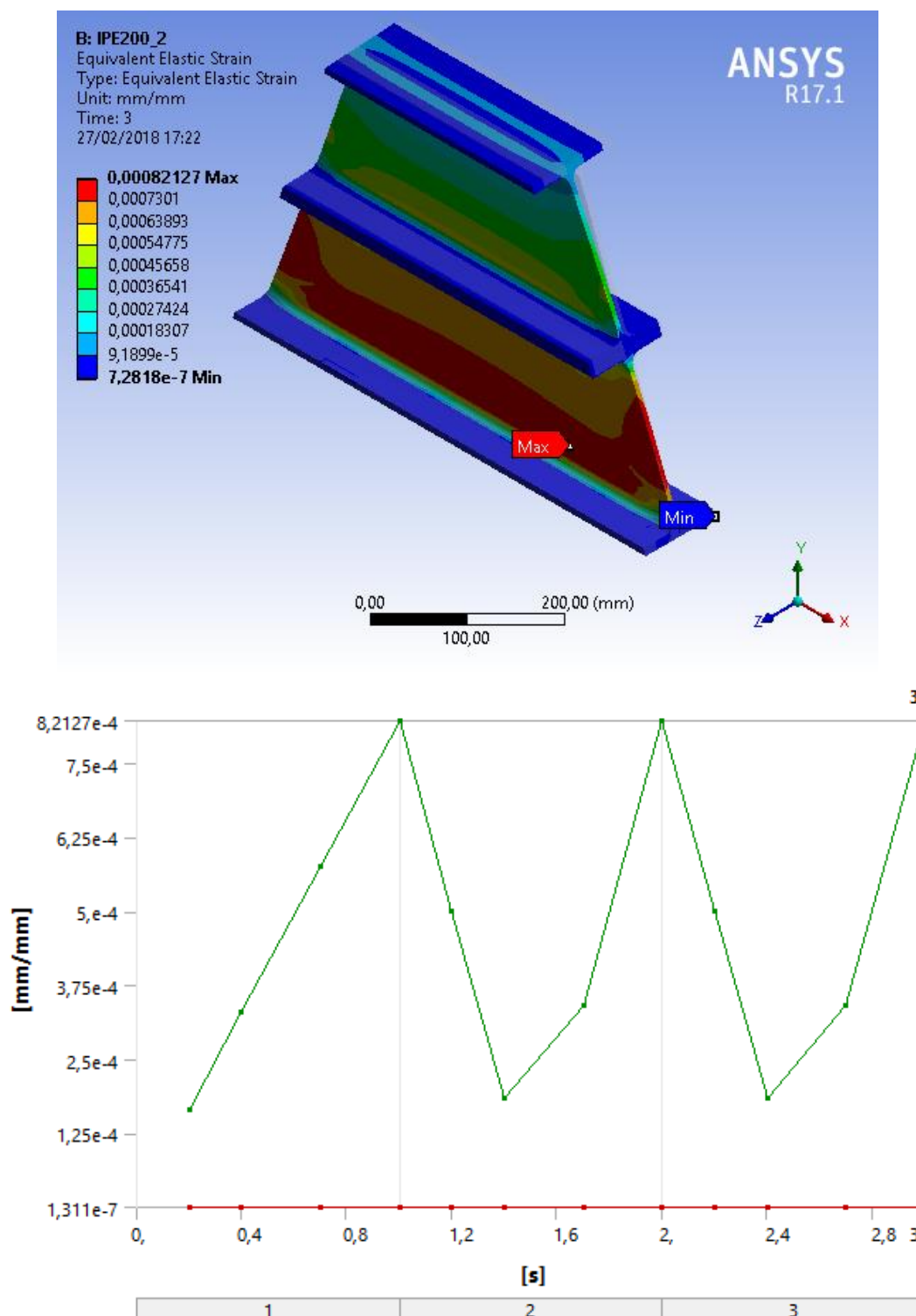


Figura 7 Deformación elástica de cada soporte debidas a las cargas.

2.1.3 Tensiones equivalentes de von Mises

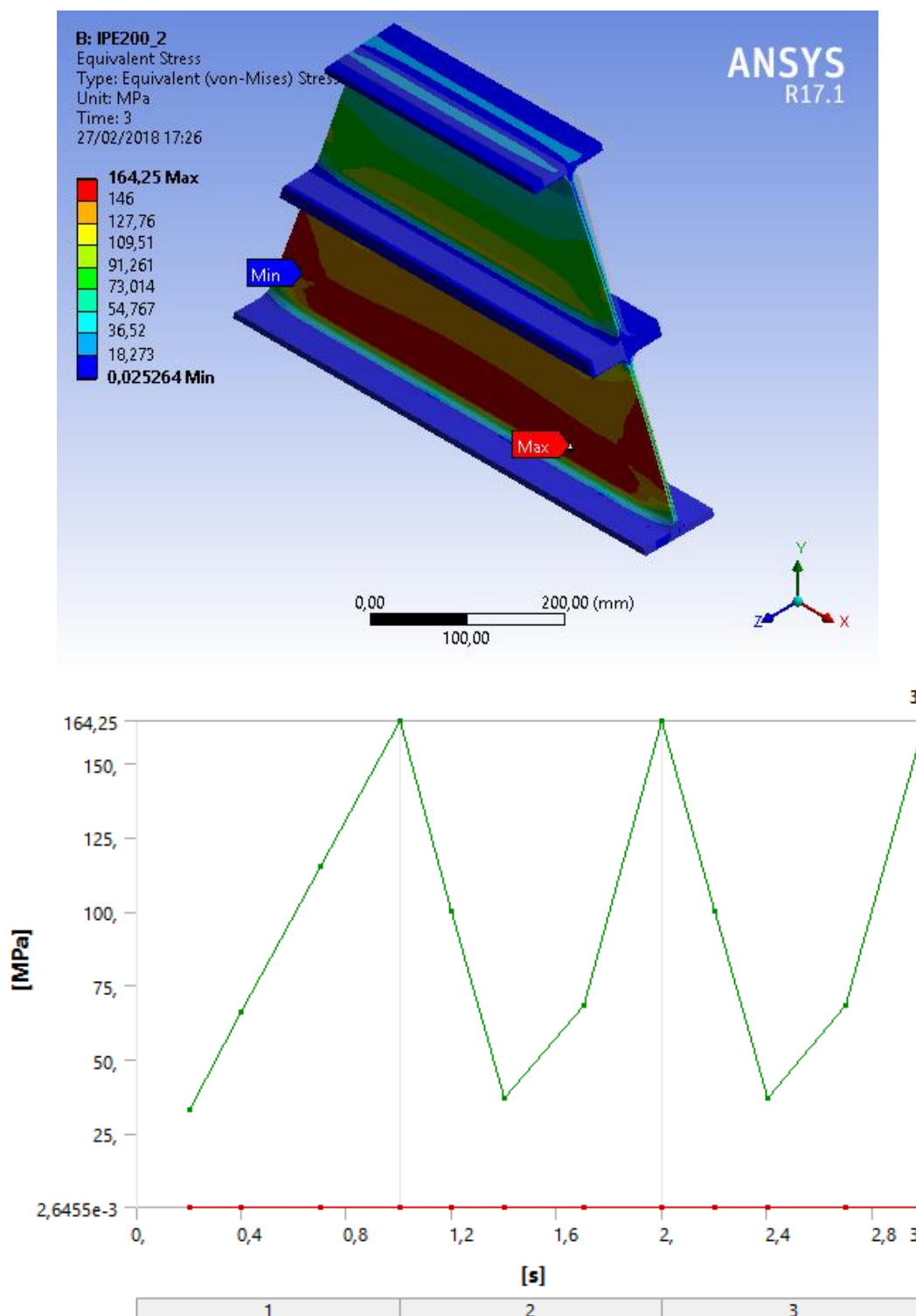


Figura 8 Tensiones de von Mises de cada soporte debida a las cargas.

2.1.4 Reacciones de los soportes

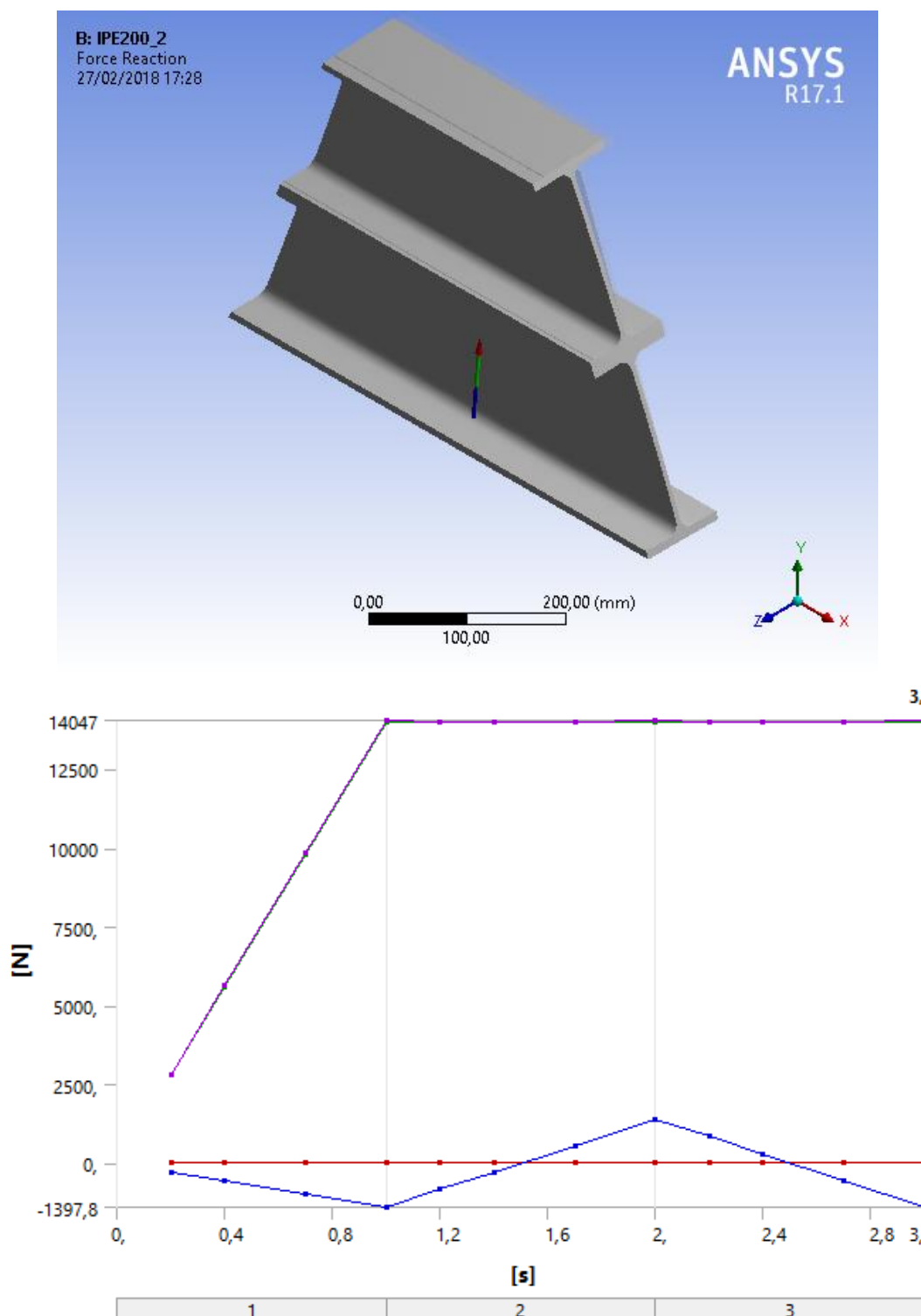


Figura 9 Reacciones en la base de los soportes debidas a las cargas.



Time [s]	Force Reaction (X) [N]	Force Reaction (Y) [N]	Force Reaction (Z) [N]	Force Reaction (Total) [N]
0,2	6,2728e-013	2795,5	-279,55	2809,4
0,4	1,0594e-012	5591,	-559,1	5618,9
0,7	1,9122e-012	9784,3	-978,42	9833,
1,	-3,288e-012		-1397,7	14047
1,2	7,0592e-012		-838,64	14003
1,4	-1,2309e-012		-279,53	13980
1,7	-2,649e-012		559,13	13989
2,	-2,5402e-012	13978	1397,8	14047
2,2	-2,7205e-012		838,68	14003
2,4	-2,4734e-012		279,56	13980
2,7	2,4079e-012		-559,12	13989
3,	2,3945e-012		-1397,8	14047

Tabla 2 Reacciones totales repartidas en los sub-steps de las simulaciones para cada soporte.

3. Conclusiones

A la vista de los resultados se puede concluir que los soportes están perfectamente dimensionados, de tal manera que se asegura que la estructura de los mismos no sufrirá deformaciones permanentes que provoquen un fallo prematuro del conjunto estructural.

Murcia, Febrero de 2.018
El Ingeniero Autor del Proyecto:

D. JAVIER CASTELLOTE MARTÍNEZ
Colegiado Nº 591

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





ANEXO 3

DIAGRAMA DE GANTT

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO HULAMM



INGENIERÍA MURCIANA S.L.



Tarea

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
COMPRA DE MAQUINARIA <i>COMPRA DE LAS ENFRIADORAS DAIKIN O SIMILAR A FABRICANTE, UNA VEZ FIRMADO EL CONTRATO DE LA ADJUDICACIÓN DE LA OBRA.</i>	4/04/18	5/06/18
DESCONECTAR MAQUINAS CARRIER 30XA1352 <i>SE DESCONECTARÁN LAS DOS MÁQUINAS CARRIER MODELO 30XA1352, DEL SISTEMA HIDRÁULICO, ELÉCTRICO Y DE CONTROL.</i>	4/04/18	4/04/18
PREPARACIÓN TRAMEX <i>PREPARACIÓN DEL TRAMEX PARA LA INSTALACIÓN EN LOS HUECOS DEJADOS POR LA DIFERENCIA DE LONGITUD DE LAS NUEVAS MÁQUINAS A INSTALAR.</i>	4/04/18	10/04/18
FABRICACIÓN CALZOS MÁQUINAS <i>FABRICACIÓN DE CALZOS DE LAS NUEVAS MÁQUINAS PROYECTADAS. SE REALIZARÁN CON PERFILES IPE 200, SOLDADOS ENTRE SÍ, Y CON UNA PLACA SOLDADA A ÉSTOS PARA TENER MAYOR SUPERFICIE DE APOYO DE LOS TACOS ANTIVIBRATORIOS DE LAS MÁQUINAS PROYECTADAS. EL ANCLAJE A LA BANCADA EXISTENTE SE REALIZARÁ MEDIANTE 8 TORNILLOS POR CALZO M16 CON CALIDAD A2 8.8. SE INSTALARÁN 8 CALZOS POR MÁQUINAS, LO QUE SUMAN UN TOTAL DE 24 UNIDADES.</i>	5/04/18	2/05/18
RETIRADA TECHO POLICARBONATO <i>RETIRADA DE LA ESTRUCTURA Y TECHO DE POLICARBONATO EXISTENTE EN LA CUBIERTA DEL HOSPITAL DONDE SE UBICAN LAS MÁQUINAS. LOS ELEMENTOS DESMONTADOS SERÁN RECICLADOS PUES NO SE VOLVERÁN A MONTAR EN LA CUBIERTA.</i>	2/05/18	4/05/18
FABRICACIÓN CALDERERÍA <i>FABRICACIÓN DE LA CALDERERÍA DE LAS TRES MÁQUINAS A SUSTITUIR, PARA LA ADAPTACIÓN DE LA MAQUINARIA PROYECTADA DE PRODUCCIÓN DE FRÍO AL CIRCUITO EXISTENTE DE AGUA DE REFRIGERACIÓN. ACOPIO DE LA CALDERERÍA EN LA ZONA DE MÁQUINAS PARA UNA RÁPIDA INSTALACIÓN UNA VEZ SE SUSTITUYA LA MAQUINARIA.</i>	11/04/18	15/05/18
REFORMAR ACOMETIDAS ELECTRICA Y CONTROL CARRIER 30XA1352 <i>ADAPTACIÓN DE LA LONGITUD DE LA ACOMETIDA ELECTRICA EXISTENTE Y DE CONTROL DE LA MAQUINARIA CARRIER 30XA1352.</i>	11/05/18	16/05/18
REFORMA CANALIZACIONES ACOMETIDAS CARRIER 30XA1352 <i>REFORMA DE LAS CANALIZACIONES DE LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS Y DE CONTROL DE LAS MÁQUINAS CARRIER 30XA1352, LAS CUALES SE REALIZAN EN BANDEJA, PARA ADAPTACIÓN A LA LONGITUD A LA CUAL SE REALIZARÁ LA CONEXIÓN A LA NUEVA MAQUINARIA PROYECTADA.</i>	16/05/18	21/05/18
RETIRADA MAQUINAS CARRIER 30XA1352 <i>RETIRADA MÁQUINAS CARRIER 30XA1352 MEDIANTE IZADO CON CAMIÓN PLUMA DE 50 m DE ALTURA, DESDE SU UBICACIÓN ACTUAL HASTA UN CAMIÓN PARA SU TRANSPORTE A REUTILIZACIÓN O RECICLAJE DE LA MÁQUINA.</i>	24/05/18	4/06/18
REALIZAR TALADROS EN BANCADA <i>REALIZACIÓN DE TALADROS EN LA BANCADA EXISTENTE PARA LA COLOCACIÓN DE LOS CALZOS. SE REALIZARÁN 8 TALADROS POR CALZOS.</i>	28/05/18	4/06/18

INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO HULAMM



**INGENIERÍA
MURCIANA S.L.**



Tarea

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
COLOCAR CALZOS <i>COLOCACIÓN DE LOS CALZOS EN LA BANCADA EXISTENTE, MEDIANTE TORNILLOS M16 CALIDAD A2 8.8., EN LA SITUACIÓN QUE SE MUESTRA EN LOS PLANOS DEL PROYECTO. SE INSTALARÁN 8 CALZOS POR MÁQUINA.</i>	28/05/18	4/06/18
COLOCACIÓN MAQUINAS SUSTITUTAS CARRIER 30XA1352 <i>COLOCACIÓN GRUPOS FRIGORIFICOS EWADC13C-XS / DAIKIN O SIMILAR EN LA SITUACIÓN DE LAS MÁQUINAS 30XA1352 MEDIANTE CAMIÓN PLUMA DE 50 m DE ALTURA. LAS MÁQUINAS SE COLOCARÁN SOBRE LOS CALZOS FABRICADOS IPE PREVIAMENTE COLOCADOS EN LA BANCADA EXISTENTE.</i>	4/06/18	6/06/18
CONEXIONADO MAQUINARIA EWADC13C-XS / DAIKIN O SIMILAR <i>- CONEXIONADO ELÉCTRICO, CON LAS ACOMETIDAS EXISTENTES YA PREPARADAS. - CONEXIONADO HIDRÁULICO INSTALANDO LA CALDERERÍA YA PREPARADA Y AJUSTANDO LAS LONGITUDES Y GEOMETRIAS PARA LA COLOCACIÓN DEFINITIVA. - CONEXIONADO DEL SISTEMA DE CONTROL, INTERCAMBIANDO Y AJUSTANDO LOS PARÁMETROS DE LA ACTUAL MÁQUINA CARRIER A LA PROYECTADA, EN EL SISTEMA SIEMENS MEDIANTE PROTOCOLO MODBUS.</i>	5/06/18	7/06/18
COLOCACIÓN DEL TRAMEX <i>COLOCACIÓN TRAMEX EN LAS ZONAS DONDE SE HAYA TERMINADO LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y ACOMETIDAS.</i>	6/06/18	7/06/18
PURGADO DEL SISTEMA Y PUESTA EN MARCHA EWADC13C-XS / DAIKIN O SIMILAR <i>PURGADO DE AIRE DE LOS CIRCUITOS DE LAS MÁQUINAS INSTALADAS, Y PUESTA EN MARCHA DE LAS MISMAS.</i>	6/06/18	8/06/18
PUESTA EN FUNCIONAMIENTO EWADC13C-XS / DAIKIN O SIMILAR <i>PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS INSTALADAS EWADC13C-XS / DAIKIN O SIMILAR</i>	7/06/18	8/06/18
DESCONEXIÓN MAQUINA CARRIER 30XA1002 <i>SE DESCONECTARÁN LAS DOS MÁQUINAS CARRIER MODELO 30XA1002, DEL SISTEMA HIDRÁULICO, ELÉCTRICO Y DE CONTROL.</i>	8/06/18	8/06/18
REFORMAR ACOMETIDAS ELECTRICA Y CONTROL CARRIER 30XA1002 <i>ADAPTACIÓN DE LA LONGITUD DE LA ACOMETIDA ELECTRICA EXISTENTE Y DE CONTROL DE LA MAQUINARIA CARRIER 30XA1002.</i>	8/06/18	8/06/18
REFORMA CANALIZACIONES ACOMETIDAS CARRIER 30XA1002 <i>REFORMA DE LAS CANALIZACIONES DE LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS Y DE CONTROL DE LAS MÁQUINAS CARRIER 30XA1002., LAS CUALES SE REALIZAN EN BANDEJA, PARA ADAPTACIÓN A LA LONGITUD A LA CUAL SE REALIZARÁ LA CONEXIÓN A LA NUEVA MAQUINARIA PROYECTADA.</i>	8/06/18	12/06/18
RETIRADA MAQUINA CARRIER 30XA1002 <i>RETIRADA MÁQUINAS CARRIER 30XA1002 MEDIANTE IZADO CON CAMIÓN PLUMA DE 50 m DE ALTURA, DESDE SU UBICACIÓN ACTUAL HASTA UN CAMIÓN PARA SU TRANSPORTE A REUTILIZACIÓN O RECICLAJE DE LA MÁQUINA.</i>	11/06/18	11/06/18
REALIZAR TALADROS EN BANCADA <i>REALIZACIÓN DE TALADROS EN LA BANCADA EXISTENTE PARA LA COLOCACIÓN DE LOS CALZOS. SE REALIZARÁN 8 TALADROS POR CALZOS.</i>	11/06/18	11/06/18

INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO HULAMM



**INGENIERÍA
MURCIANA S.L.**

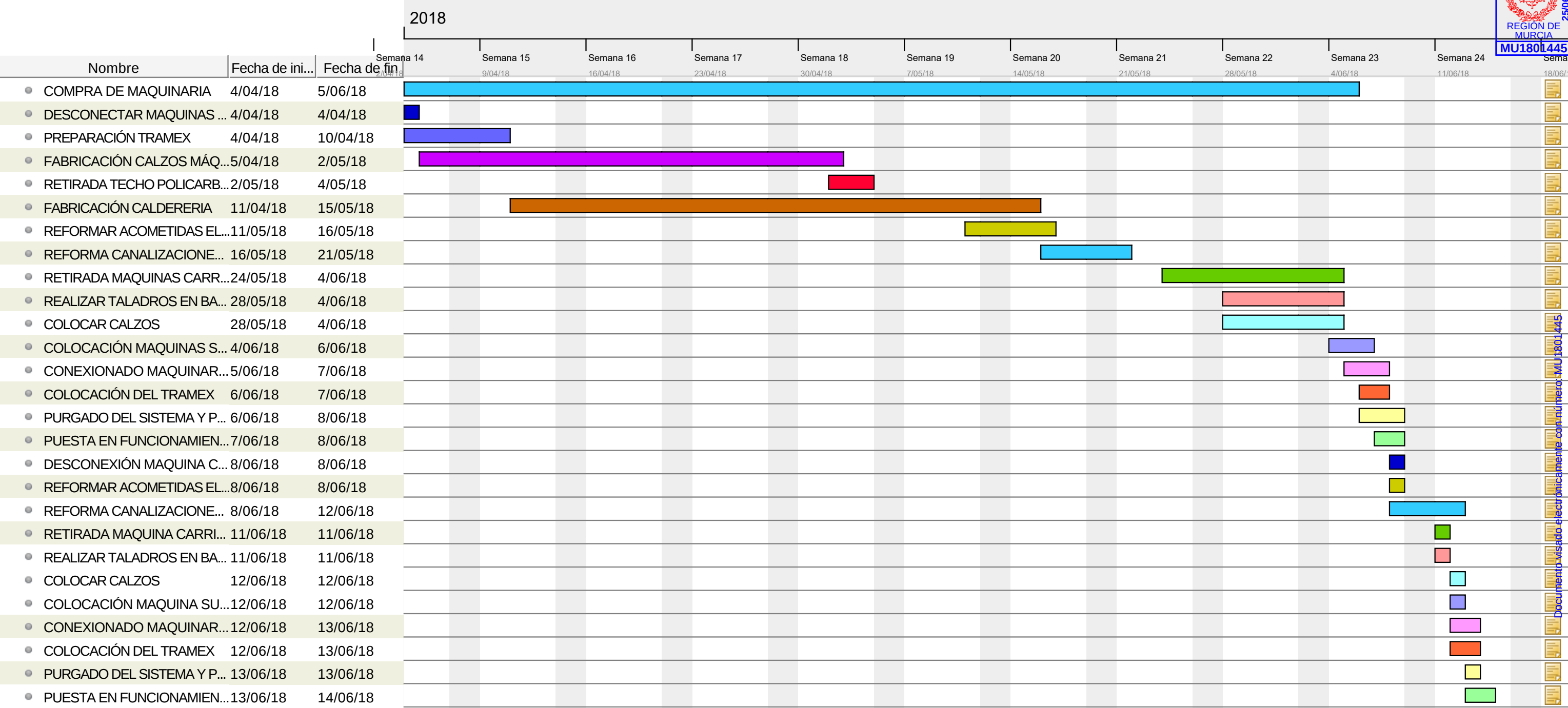


Tarea

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
COLOCAR CALZOS <i>COLOCACIÓN DE LOS CALZOS EN LA BANCADA EXISTENTE, MEDIANTE TORNILLOS M16 CALIDAD A2 8.8., EN LA SITUACIÓN QUE SE MUESTRA EN LOS PLANOS DEL PROYECTO. SE INSTALARÁN 8 CALZOS POR MÁQUINA.</i>	12/06/18	12/06/18
COLOCACIÓN MAQUINA SUSTITUTA CARRIER 30XA1002 <i>COLOCACIÓN GRUPO FRIGORIFICO EWAD990C-XS / DAIKIN O SIMILAR EN LA SITUACIÓN DE LAS MÁQUINA 30XA1002 MEDIANTE CAMIÓN PLUMA DE 50 m DE ALTURA. LA MÁQUINA SE COLOCARÁ SOBRE LOS CALZOS FABRICADOS IPE PREVIAMENTE COLOCADOS EN LA BANCADA EXISTENTE.</i>	12/06/18	12/06/18
CONEXIONADO MAQUINARIA EWAD990C-XS / DAIKIN O SIMILAR <i>- CONEXIONADO ELÉCTRICO, CON LAS ACOMETIDAS EXISTENTES YA PREPARADAS. - CONEXIONADO HIDRÁULICO INSTALANDO LA CALDERERÍA YA PREPARADA Y AJUSTANDO LAS LONGITUDES Y GEOMETRIAS PARA LA COLOCACIÓN DEFINITIVA. - CONEXIONADO DEL SISTEMA DE CONTROL, INTERCAMBIANDO Y AJUSTANDO LOS PARÁMETROS DE LA ACTUAL MÁQUINA CARRIER A LA PROYECTADA, EN EL SISTEMA SIEMENS MEDIANTE PROTOCOLO MODBUS.</i>	12/06/18	13/06/18
COLOCACIÓN DEL TRAMEX <i>COLOCACIÓN TRAMEX EN LAS ZONAS DONDE SE HAYA TERMINADO LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y ACOMETIDAS.</i>	12/06/18	13/06/18
PURGADO DEL SISTEMA Y PUESTA EN MARCHA EWAD990C-XS / DAIKIN O SIMILAR <i>PURGADO DE AIRE DE LOS CIRCUITOS DE LA MÁQUINA INSTALADA, Y PUESTA EN MARCHA DE LA MISMA.</i>	13/06/18	13/06/18
PUESTA EN FUNCIONAMIENTO EWAD990C-XS / DAIKIN O SIMILAR <i>PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA INSTALADA EWAD990C-XS / DAIKIN O SIMILAR</i>	13/06/18	14/06/18

INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO HULAMM

Diagrama de Gantt



**INGENIERÍA
MURCIANA S.L.**





Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

Documento n º 2: PLANOS



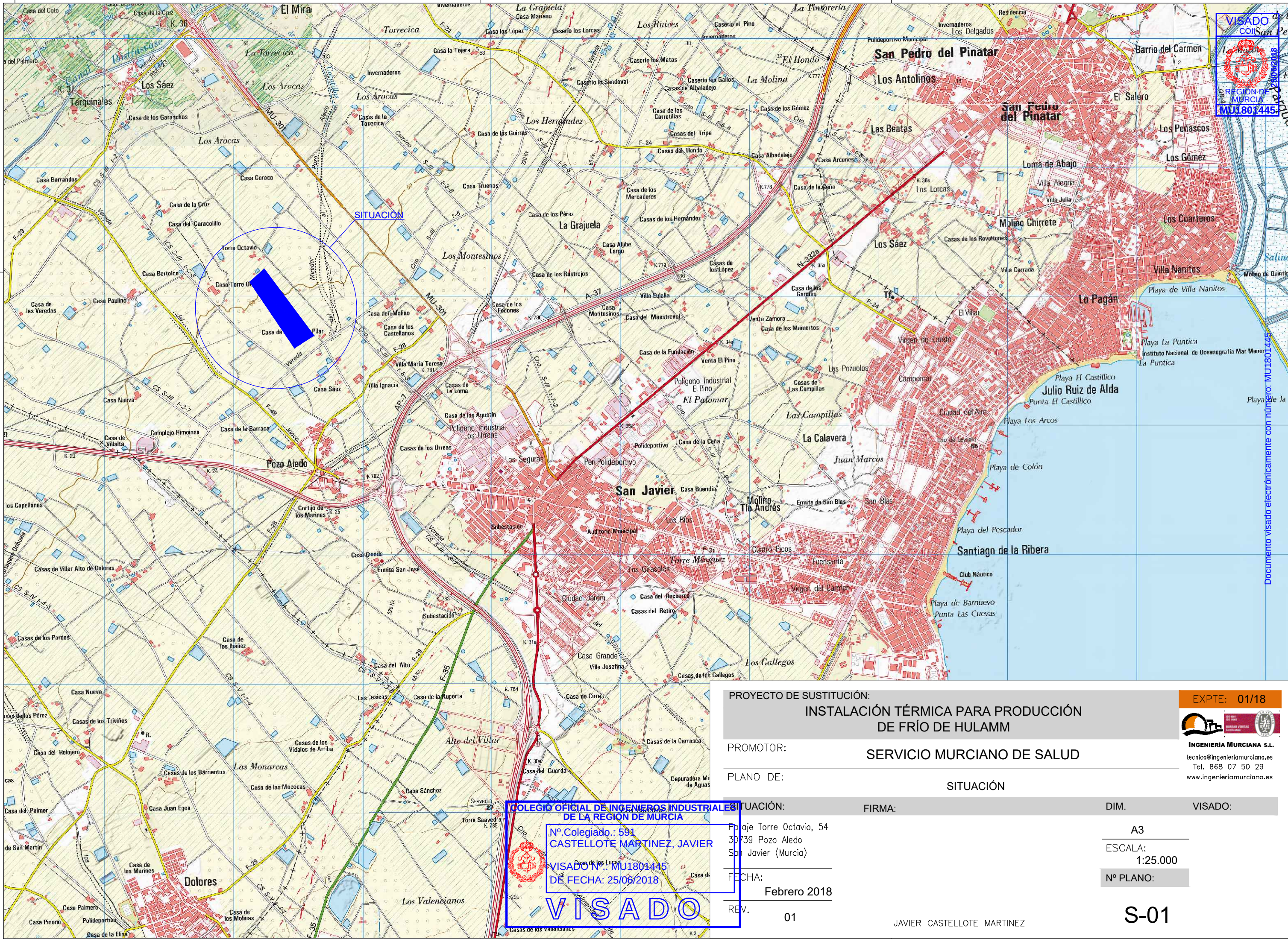


INDICE DE PLANOS

S-01:	SITUACIÓN.
E-01:	EMPLAZAMIENTO.
C-01:	RED DE CLIMATIZACIÓN EXISTENTE.
C-02:	RED DE CLIMATIZACIÓN A MODIFICAR.
CE-01:	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE.
CE-02:	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA A MODIFICAR.
D-01:	DETALLE SOPORTES DE LAS MÁQUINAS FRIGORÍFICAS.
D-02:	DETALLES CONSTRUCTIVOS MÁQUINA EWADC13C-XS
D-02:	DETALLES CONSTRUCTIVOS MÁQUINA EWAD990C-XS
EP-01:	ESQUEMA DE PRINCIPIO PRODUCCIÓN FRÍO CLIMATIZACIÓN.
EU-01:	ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR EXISTENTE.
EU-02:	ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR MODIFICADO.
SS-01:	UBICACIÓN INSTALACIONES MONTAJE.
SC-01:	SECCIÓN MONTAJE MAQUINARÍA FRÍO.
SS-02:	DETALLE DE ANCLAJES SEGURIDAD.
SS-03:	DETALLE DE MEDIOS DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE CARGAS.
SS-04:	DETALLE DE ANDAMIOS TUBULARES 1
SS-05:	DETALLE DE ANDAMIOS TUBULARES 2
SS-06:	DETALLE DE CAMIÓN GRÚA.
SS-07:	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





VISADO
COI San Pedro del Pinatar
REGION DE MURCIA
MU1801445

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR:
SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: SITUACIÓN

SITUACIÓN:
Pol. Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA:
Febrero 2018

REV. 01

FIRMA:

DIM.

VISADO:

A3

ESCALA:
1:25.000

Nº PLANO:

S-01

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGION DE MURCIA

Nº Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018



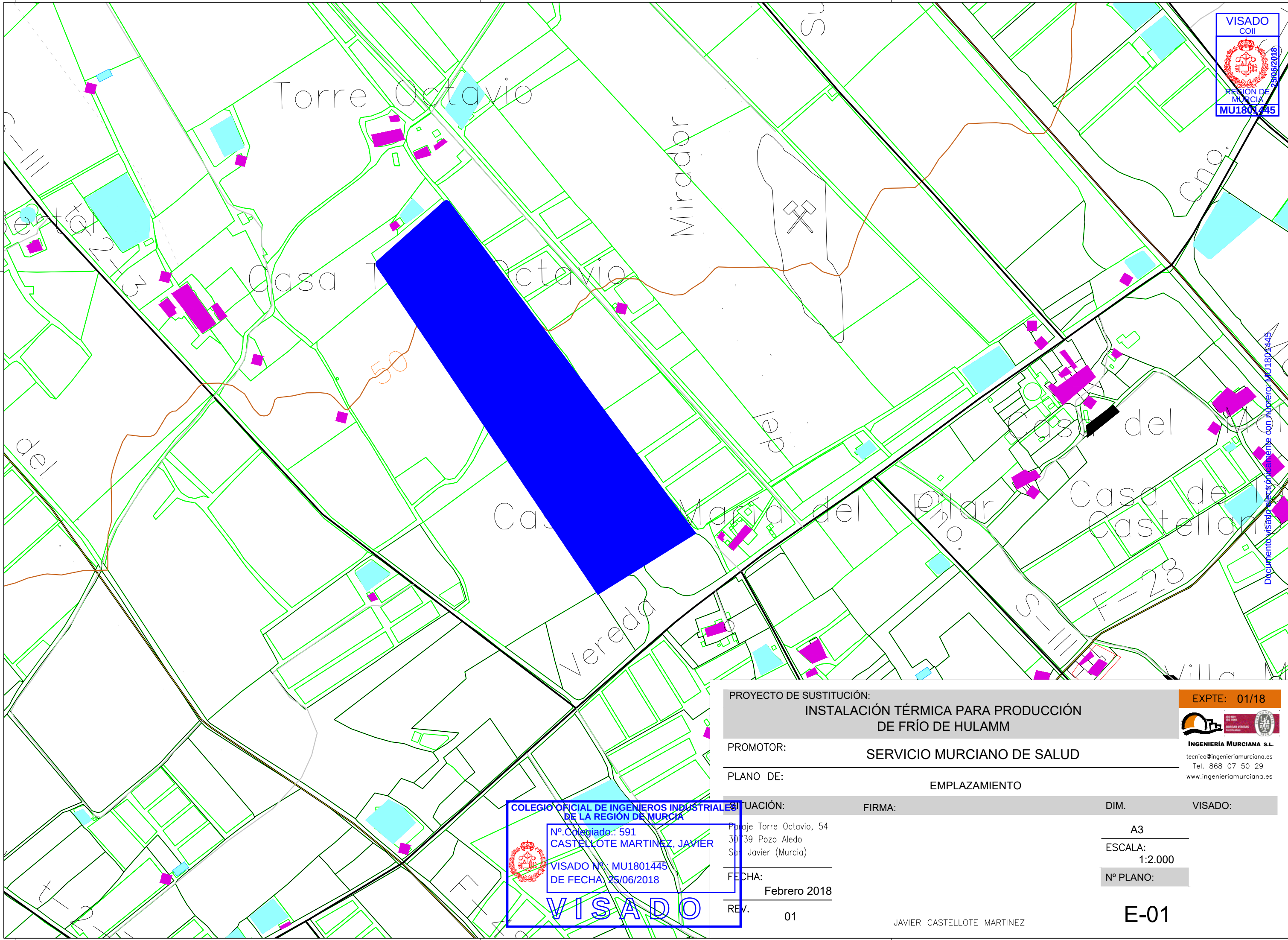
VISADO

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERIA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

EXPTE: 01/18

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**



PLANO DE: **EMPLAZAMIENTO**

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

A3
ESCALA:
1:2.000

FECHA: **Febrero 2018**

Nº PLANO:

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

E-01

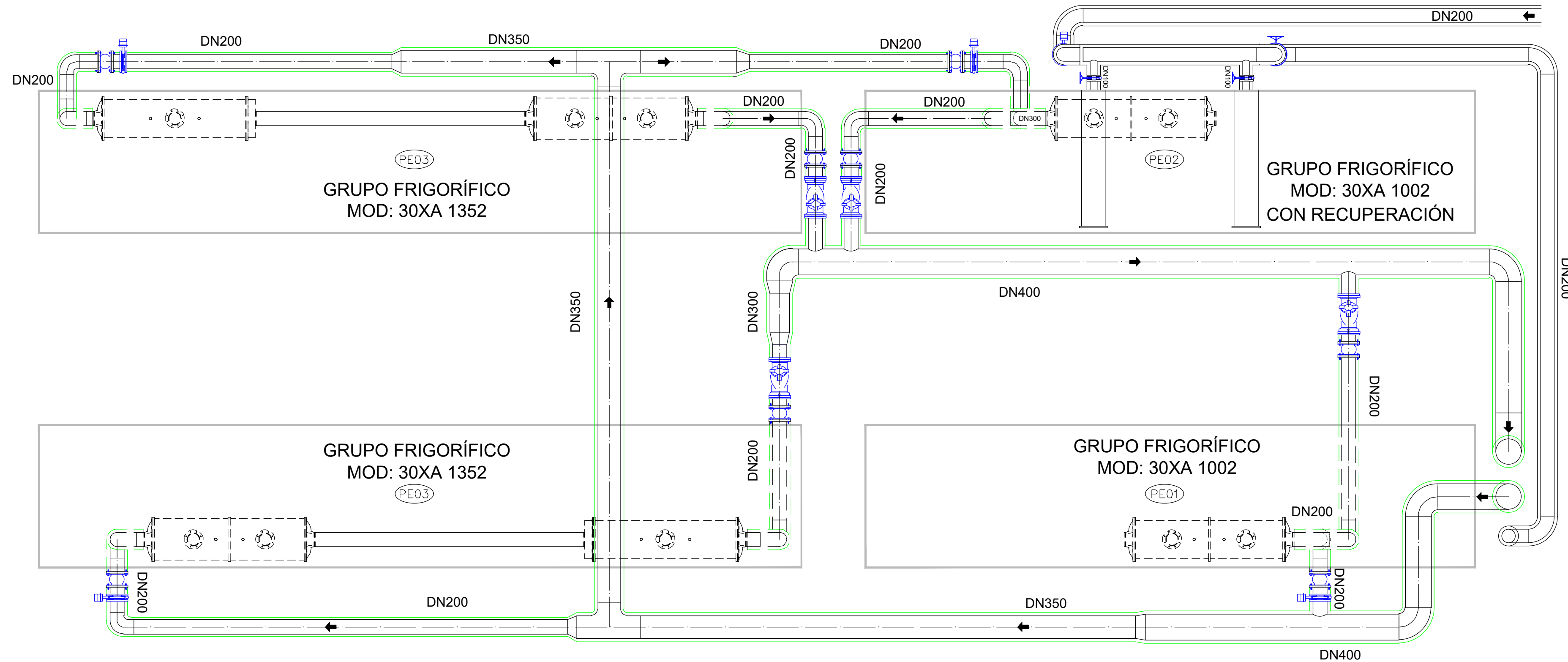
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018

VISADO

EMERGENCIAS



Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

URGENCIAS

LEYENDA

	VÁLVULA DE CIERRE AUTOMÁTICA
	VÁLVULA DE CIERRE MANUAL
	ANTIVIBRATORIO
	JUNTA DE UNIÓN DE COLECTORES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018

VISADO

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: RED DE CLIMATIZACIÓN EXISTENTE

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavia, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: FEBRERO 2018

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciano.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciano.es



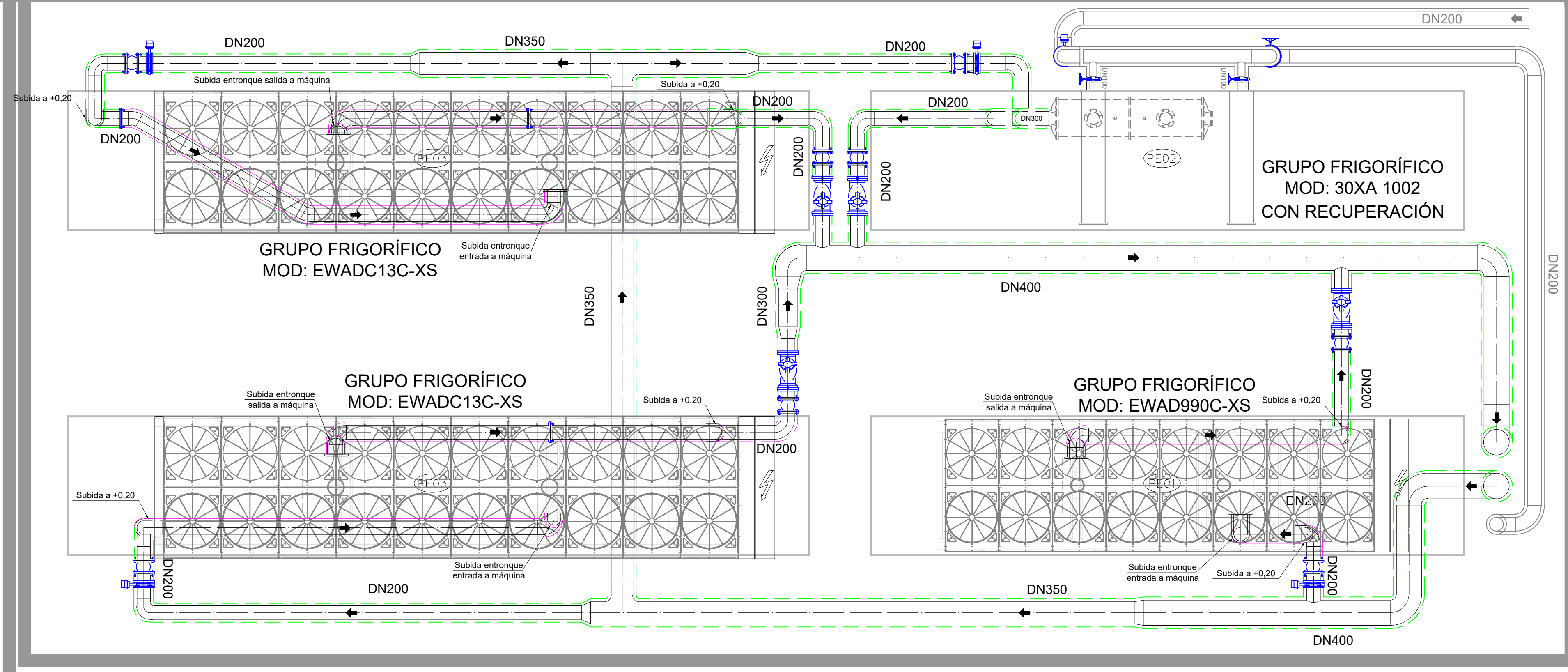
A2

ESCALA: 1:50

Nº PLANO:

C-01

EMERGENCIAS



Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

URGENCIAS

LEYENDA	
	TRAMO DE COLECTOR A MANTENER
	TRAMO DE COLECTOR NUEVO

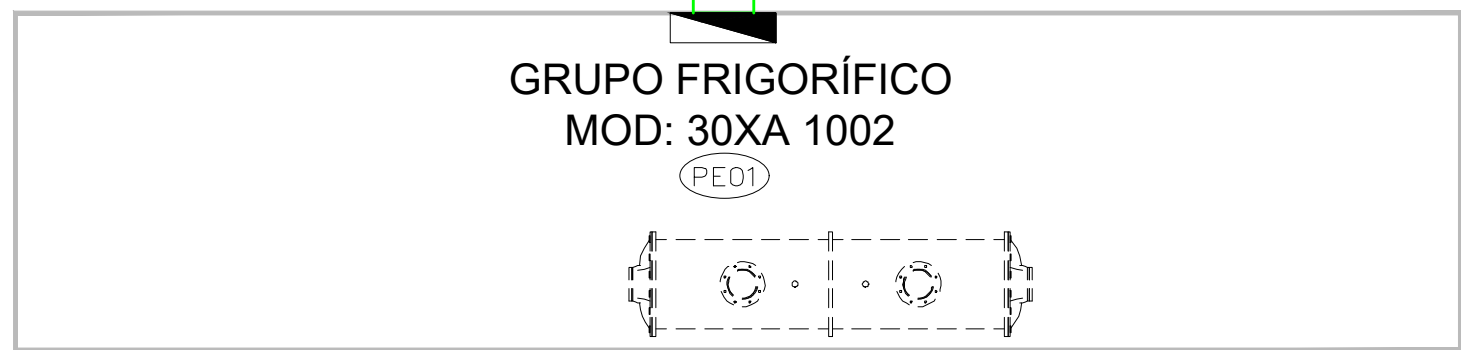
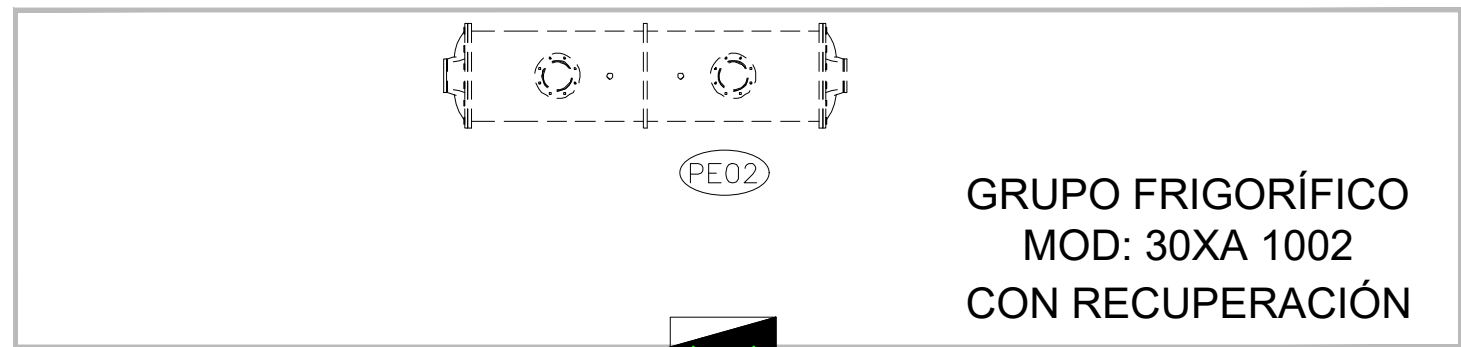
LEYENDA	
	TRAMO DE COLECTOR POR DEBAJO DE LA RELESA
	TRAMO DE COLECTOR POR ENCIMA DE LA RELESA

LEYENDA	
	VÁLVULA DE CIERRE AUTOMÁTICA
	VÁLVULA DE CIERRE MANUAL
	ANTIVIBRATORIO
	JUNTA DE UNIÓN DE COLECTORES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Colegiado.: 591
CASTELLÓTE MARTÍNEZ, JAVIER
VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018
VISADO

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN: INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM		EXPTE: 01/18	
PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD			
PLANO DE: RED DE CLIMATIZACIÓN A MODIFICAR		INGENIERÍA MURCIANA S.L. técnico@ingenieriamurciana.es Tel. 868 07 50 29 www.ingenieriamurciana.es	
SITUACIÓN:	FIRMA:	DIM. A2	VISADO:
Paraje Torre Octavio, 54 30739 Pozo Aledo San Javier (Murcia)		ESCALA: 1:50	
FECHA: FEBRERO 2018		Nº PLANO: C-02	
REV. 01	JAVIER CASTELLÓTE MARTÍNEZ		

EMERGENCIAS



Canalización fija en superficie de canal protector PVC rígido

Canalización fija en superficie de canal protector PVC rígido

URGENCIAS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018

VISADO

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: FEBRERO 2018

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

A2

ESCALA: 1:50

Nº PLANO:

CE-01

EXPTE: 01/18

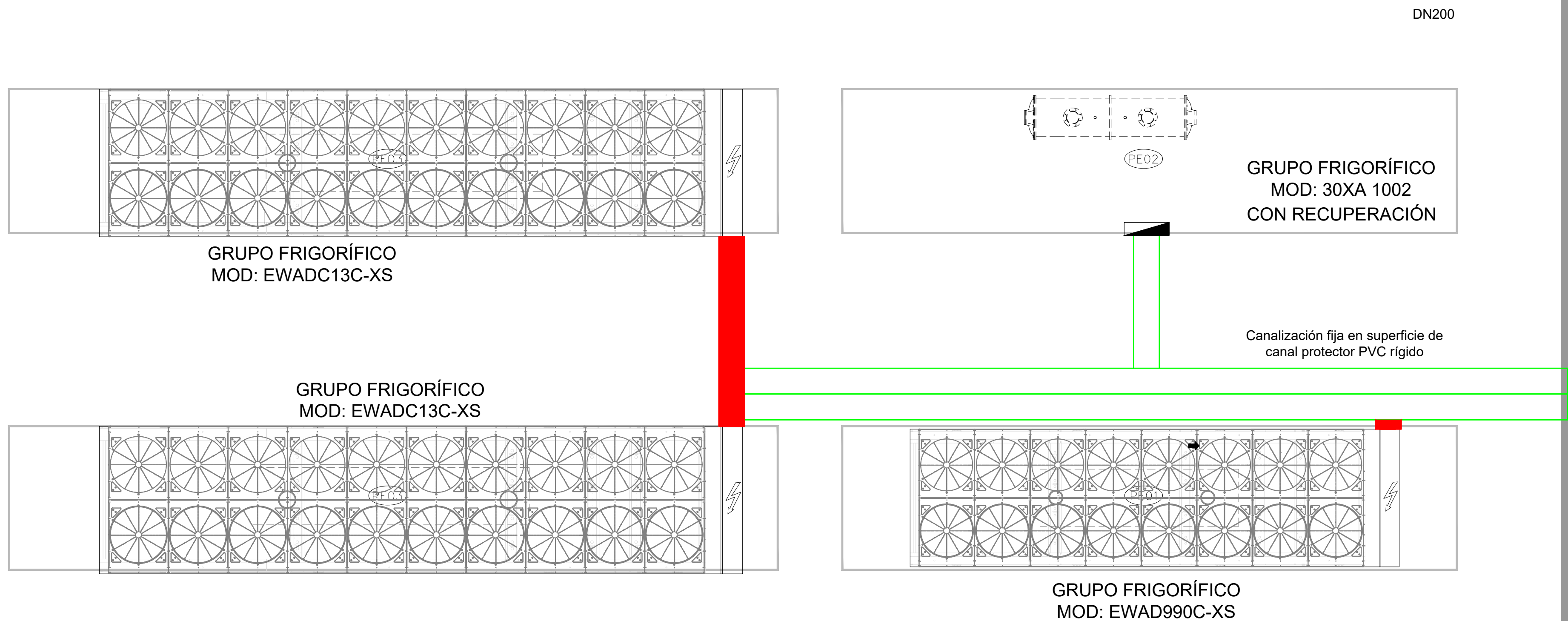


INGENIERIA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



VISADO
COII
REGION DE
MURCIA
MU1801445
25/06/2018

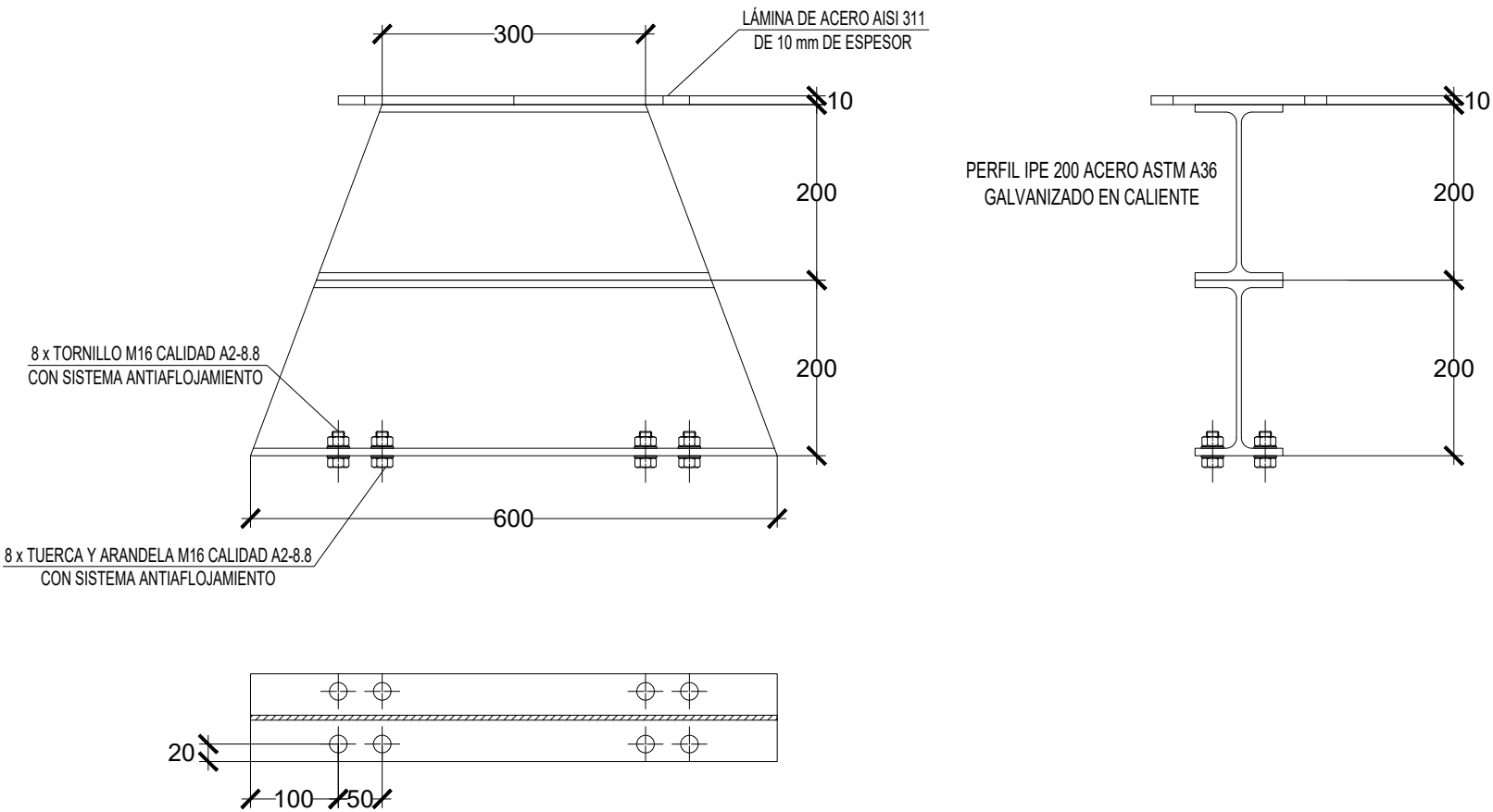
EMERGENCIAS



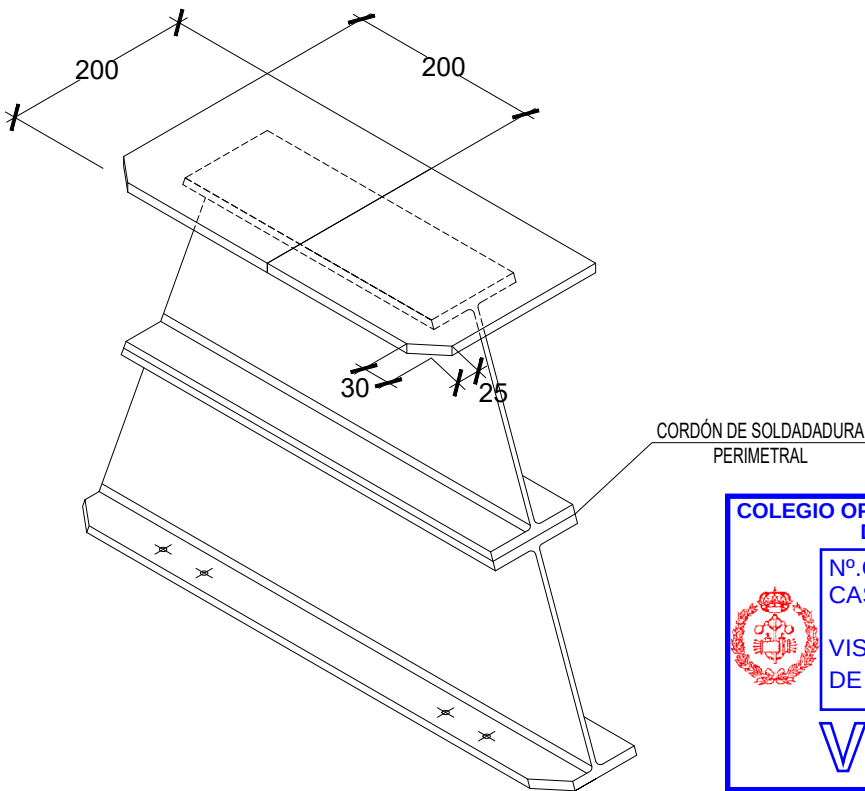
LEYENDA

	CANALIZACIÓN FIJA PROTECTORA EXISTENTE
	CANALIZACIÓN FIJA PROTECTORA NUEVA

DETALLE SOPORTE DE ELEVACIÓN DE MAQUINARIA



DETALLE SOPORTE DE ELEVACIÓN DE MAQUINARIA EN ISOMÉTRICO



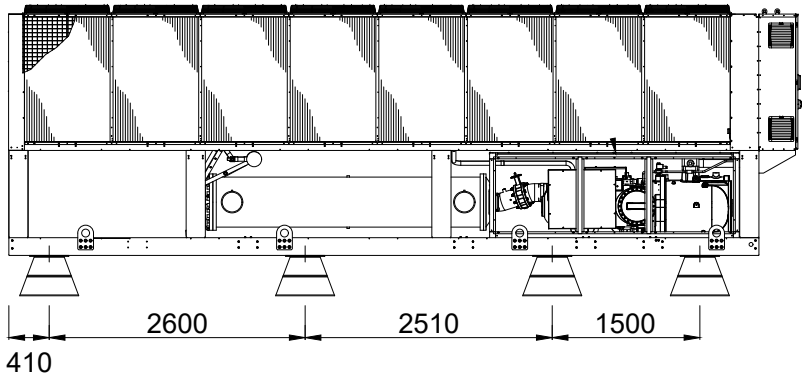
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº.Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

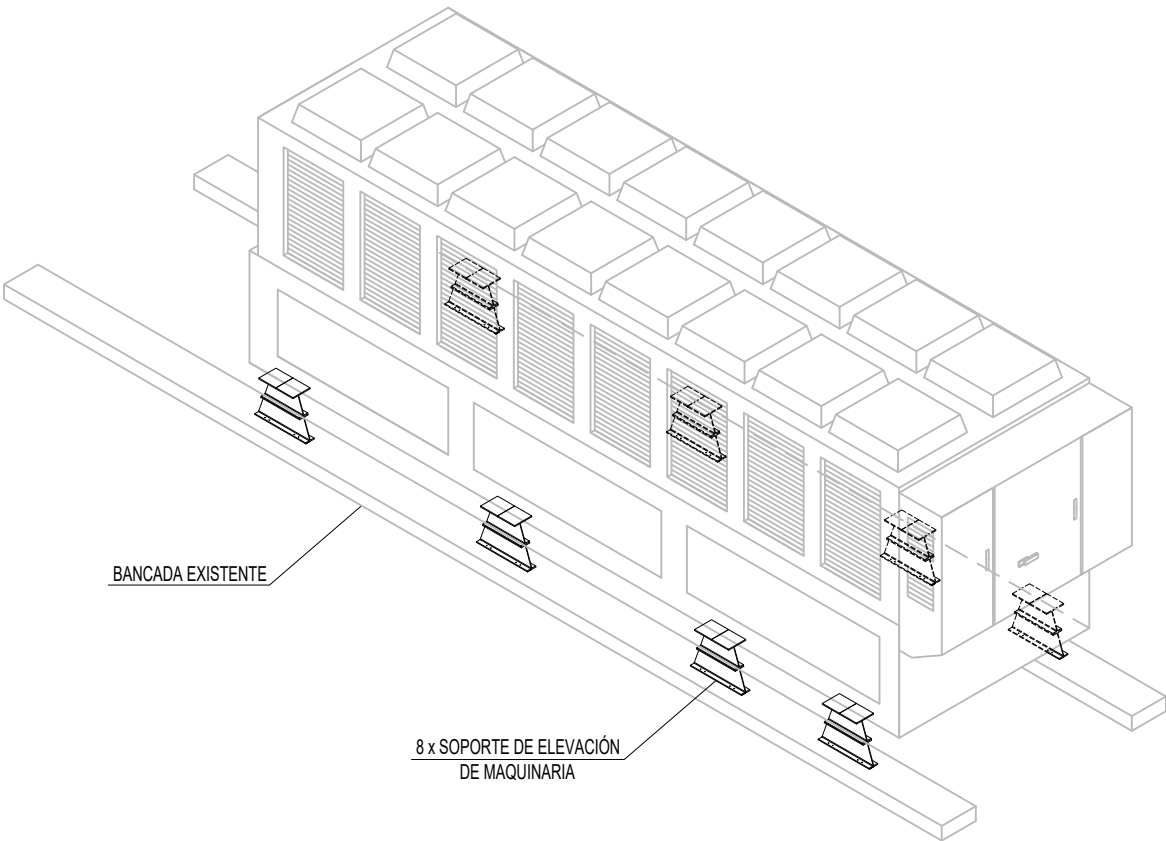
VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018

VISADO

DETALLE APOYO SOBRE LA BANCADA



DETALLE APOYO SOBRE LA BANCADA EN ISOMÉTRICO



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: DETALLES SOPORTES DE LAS MÁQUINAS FRIGORÍFICAS

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Poraje Torre Octavio, 54
30139 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: FEBRERO 2018

REV. 01



EXPTE: 01/18

INGENIERIA MURCIANA S.L.

tecnico@ingenieriamurcana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurcana.es

DIM. VISADO:

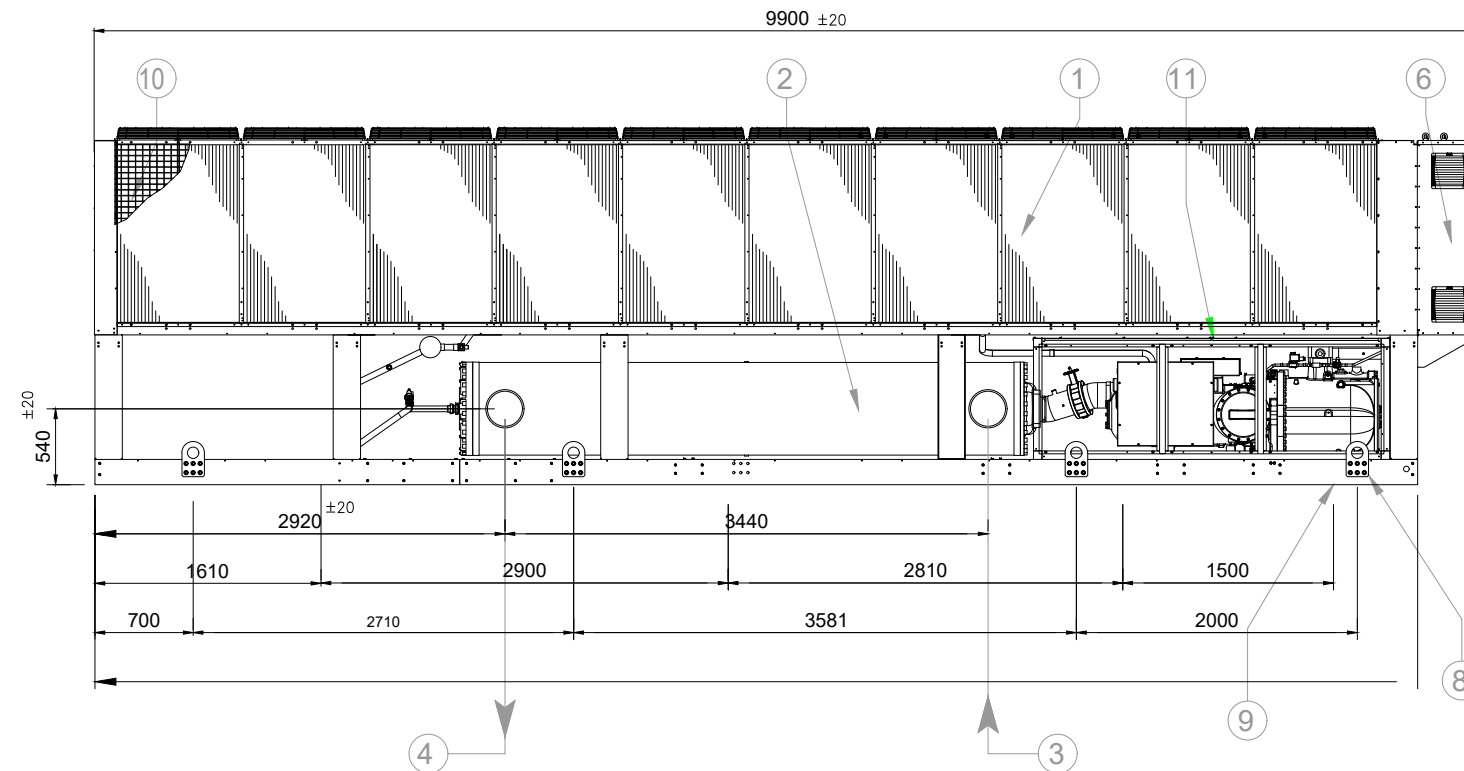
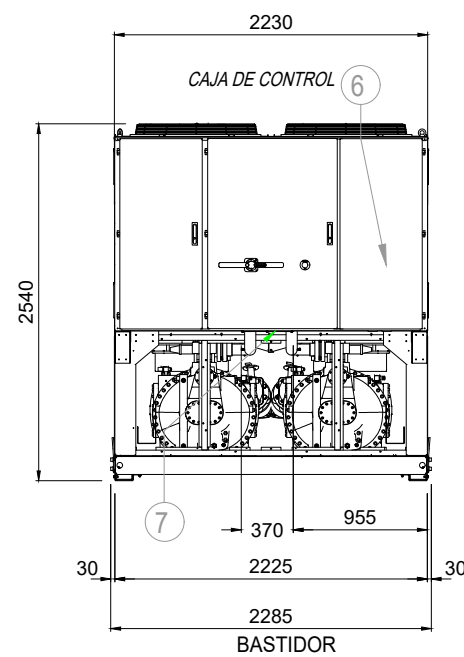
A3

ESCALA: S/E

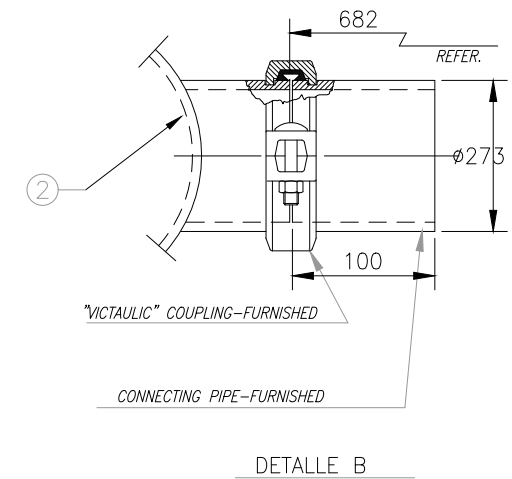
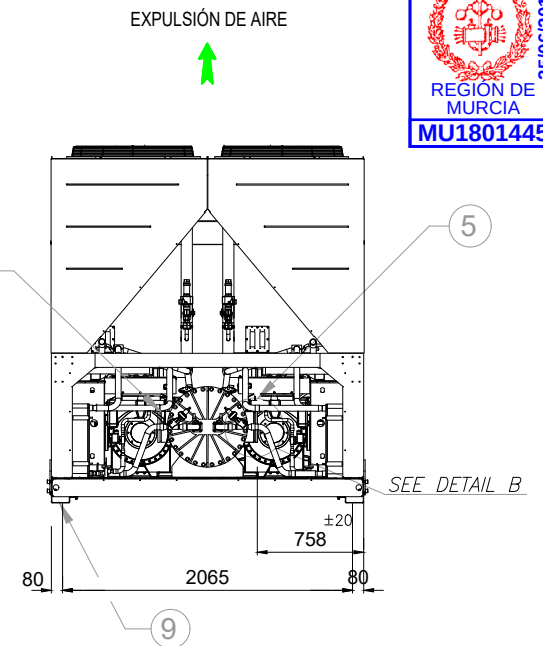
Nº PLANO:

D-01



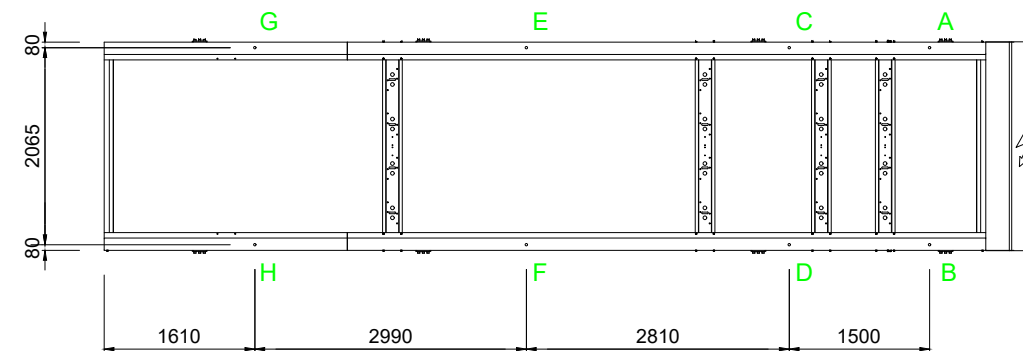


OPTIONAL RIGHT HAND
EVAPORATOR WATER
CONNECTIONS



LEYENDA

- CONDENSER COIL
- EVAPORATOR
- EVAPORATOR WATER INLET
- EVAPORATOR WATER OUTLET
- VICTAULIC CONNECTIONS FOR 273 O.D. TUBE
- OPERATING AND CONTROL PANEL
- 330x180 SLOT FOR POWER AND CONTROL PANEL CONNECTION
- 8 LIFTING HOOK
- 8 ISOLATOR MOUNTING HOLES 25 mm DIA.
- COIL PROTECTION GUARDS (OPTIONAL)
- COMPRESSOR ENCLOSURE (OPTIONAL)



DISPOSICIÓN TACOS ANTIVIBRATORIOS

VERSIONE VERSION	TIPO CONDENSATORE CONDENSER TYPE	PESO- WEIGHT KG		CARICHI ANTIVIBRANTI ISOLATORS LOAD KG							
		SPEDIZIONE SHIPPING	FUNZIONAM. OPERATING	A	B	C	D	E	F	G	H
EWADC13C-XS EWADH14-15C-XS	COBRE ACRYLIC COATED	10192	11182	1380	1380	1590	1590	1135	1135	890	890
EWADC13C-XL EWADH14-15C-XL EWADC13C-XR EWADH14-15C-XR	COBRE ACRYLIC COATED	9290	10280	1455	1455	1660	1660	1135	1135	890	890
LIGHT ACUSTIC ENCLOSURE	COBRE ACRYLIC COATED	9140	10130	1415	1415	1625	1625	1135	1135	890	890
	ANTIVIBRANTI IN GOMMA RUBBER ISOLATORS	MODELLO (Q/ta) TYPE (Q/ty)		91226 (8 Pz.)							
	ANTIVIBRANTI A MOLLA SPRING ISOLATORS	MODELLO (Q/ta) TYPE (Q/ty)		91238 (2 Pz.)	91240 (2 Pz.)	91235 (2 Pz.)	91235 (2 Pz.)	91235 (2 Pz.)	91235 (2 Pz.)	91235 (2 Pz.)	91235 (2 Pz.)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGION DE MURCIA
Nº Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER
VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018
VISADO

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **DETALLES CONSTRUCTIVOS MÁQUINA EWADC13C-XS**

SITUACIÓN: **FIRMA:**

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



ingenieria@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es

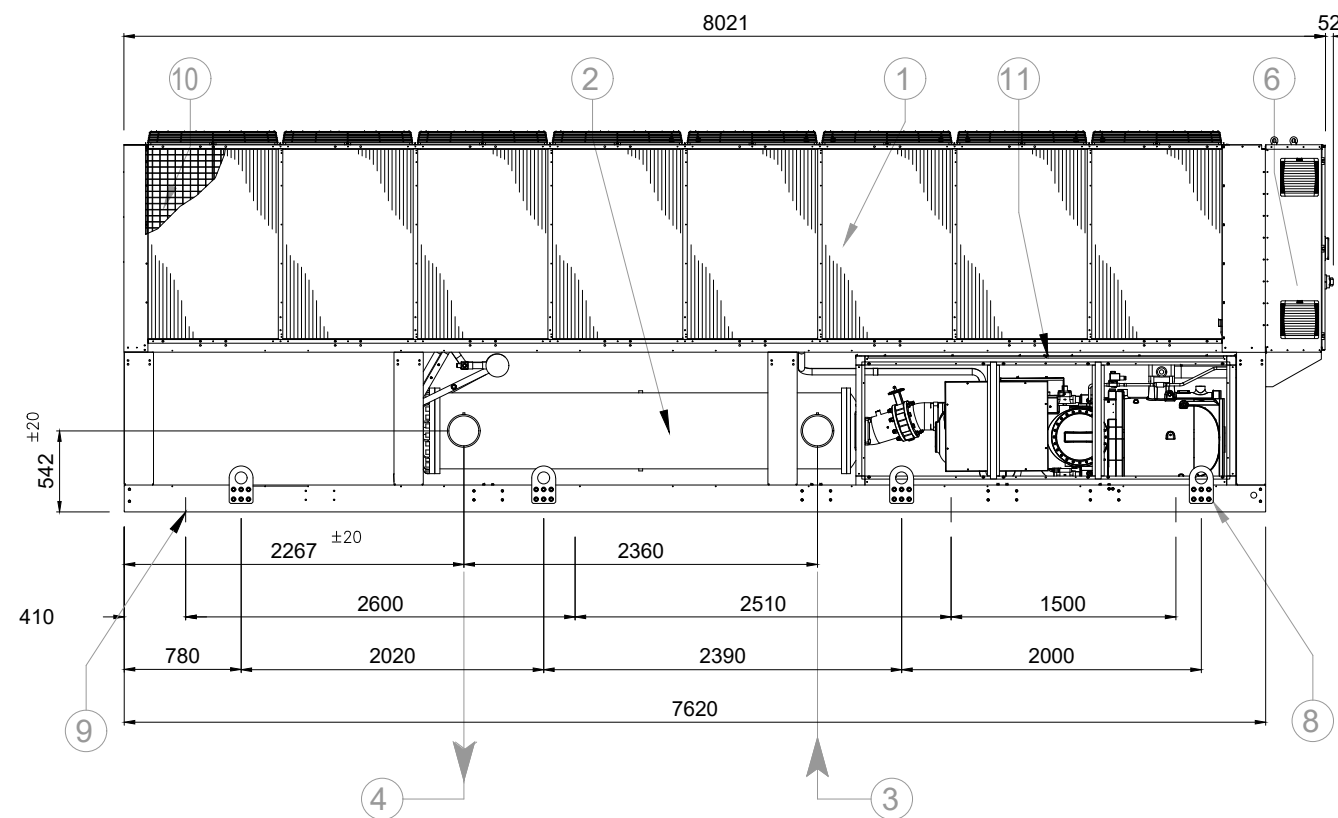
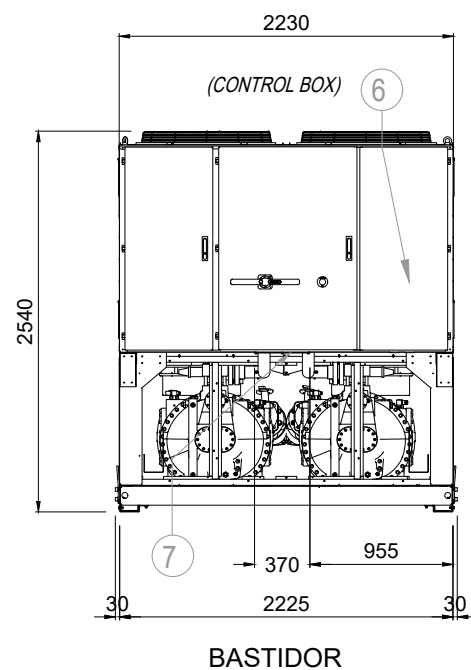


DIM. **A3**

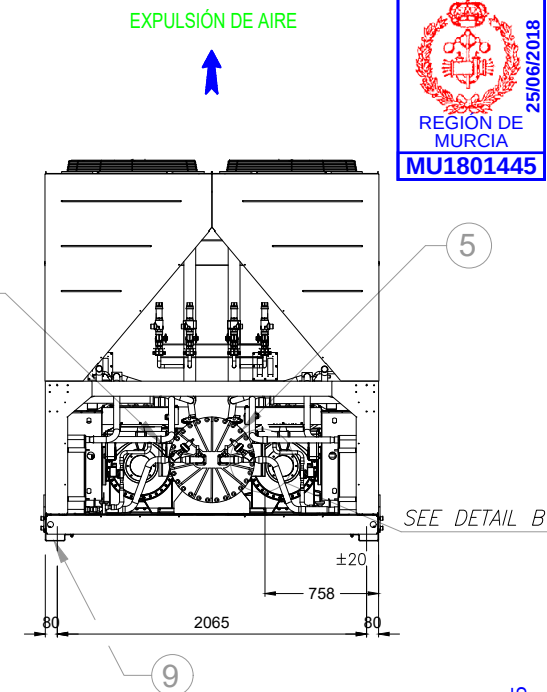
ESCALA: **S/E**

Nº PLANO:

D-02

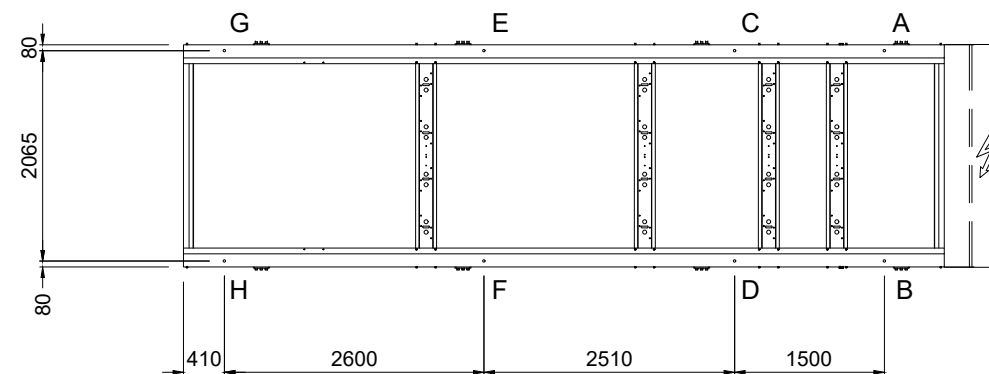


OPTIONAL RIGHT HAND
EVAPORATOR WATER
CONNECTIONS

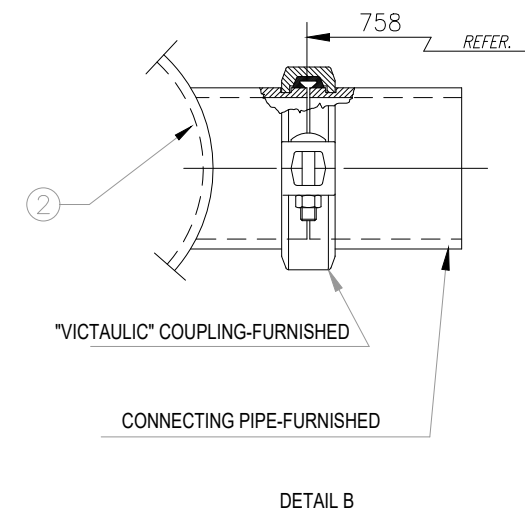


LEYENDA

- CONDENSER COIL
- EVAPORATOR
- EVAPORATOR WATER INLET
- EVAPORATOR WATER OUTLET
- VICTAULIC CONNECTIONS FOR 219.1 O.D. TUBE
- OPERATING AND CONTROL PANEL
- 350x180 SLOT FOR POWER AND CONTROL PANEL CONNECTION
- LIFTING HOOK
- ISOLATOR MOUNTING HOLES 25 mm DIA.
- COIL PROTECTION GUARDS (OPTIONAL)
- COMPRESSOR ENCLOSURE (OPTIONAL)



DISPOSICIÓN TACOS ANTIVIBRATORIOS



VERSIONE VERSION	TIPO CONDENSATORE CONDENSER TYPE	PESO- WEIGHT KG		CARICHI ANTIVIBRANTI ISOLATORS LOAD KG							
		SPEDIZIONE SHIPPING	FUNZIONAM. OPERATING	A	B	C	D	E	F	G	H
EWAD990C-XS	COBRE COBRE	8222	8632	1070	1070	1340	1340	1010	1010	380	380
	ACRYLIC COATED										
EWAD990C-XL EWAD970C-XR	COBRE COBRE	7480	7880	1140	1140	1410	1410	1010	1010	380	380
	ACRYLIC COATED										
LIGHT ACUSTIC ENCLOSURE	COBRE COBRE	7330	7740	1105	1105	1375	1375	1010	1010	380	380
	ACRYLIC COATED										
	ANTIVIBRANTI IN GOMMA RUBBER ISOLATORS	MODELLO (Q/ta') TYPE (Q/ty)		91226 (8 Pz.)							
	ANTIVIBRANTI A MOLLA SPRING ISOLATORS	MODELLO (Q/ta') TYPE (Q/ty)		91235		91238		91235		91238	
		COLORE MOLLE SPRINGS COLOUR		(2 Pz.)		(2 Pz.)		(2 Pz.)		(2 Pz.)	

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **DETALLES CONSTRUCTIVOS MÁQUINA EWAD990C-XS**

SITUACIÓN: **FIRMA:**

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

DIM. **A3** VISADO:

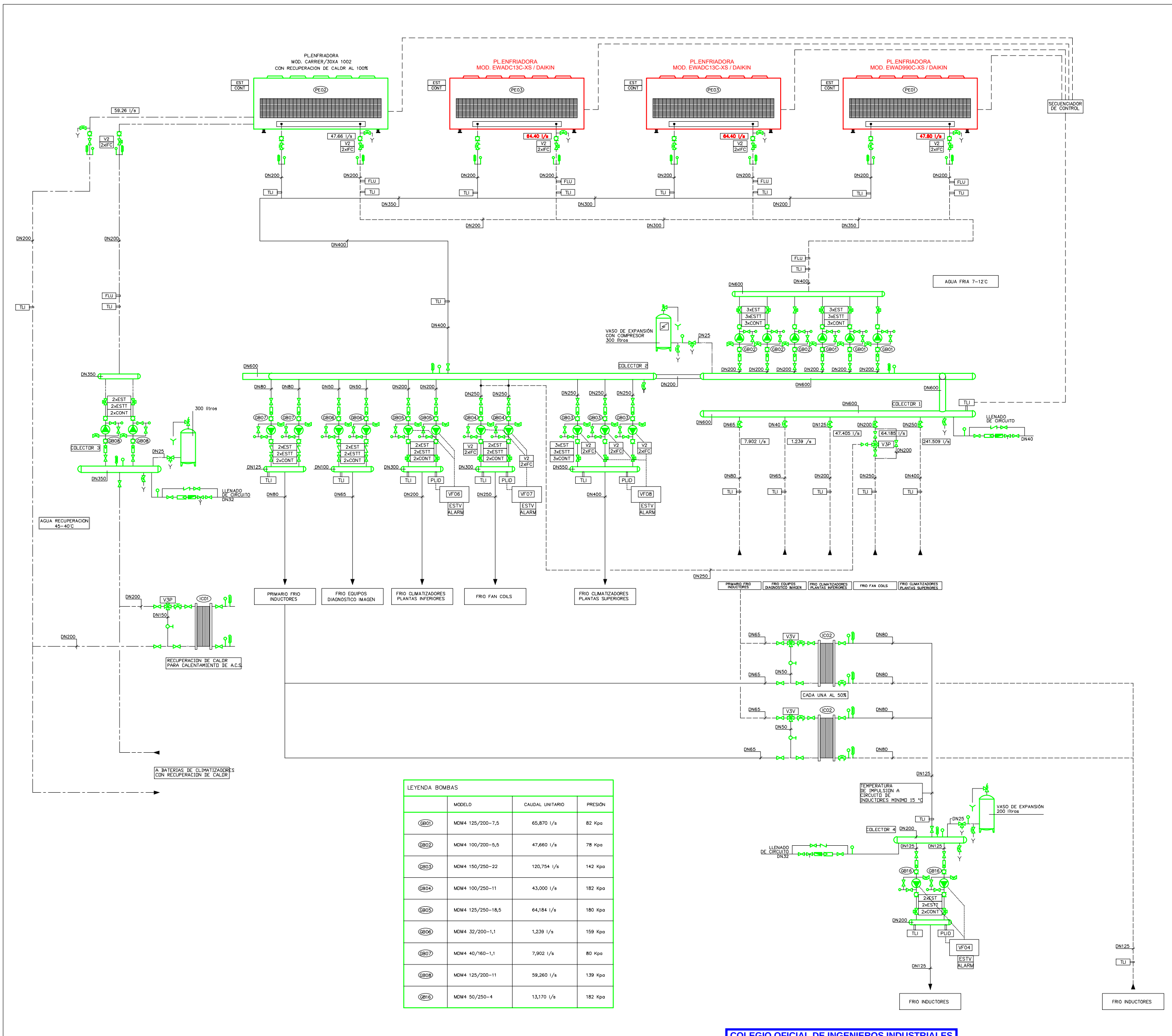
ESCALA: **S/E**

Nº PLANO:

D-03



ENFRIADORAS CONEXIONADAS BAJO SISTEMA "RETORNO INVERTIDO"



LEYENDA CLIMATIZACIÓN	
SÍMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
---	CIRCUITO IMPULSION AGUA FRIA
---	CIRCUITO RETORNO AGUA FRIA
---	CIRCUITO IMPULSION AGUA CALIENTE RECUPERACION
---	CIRCUITO RETORNO AGUA CALIENTE RECUPERACION
---	CIRCUITO EXPANSION
+	VALVULA DE PASO
+	VALVULA DE RETENCION
+	VALVULA DE REGULACION
+	VALVULA DE DOS VIAS MOTORIZADA, INCLUYE TOMAS DE PRESION
+	VALVULA DE TRES VIAS MOTORIZADA, INCLUYE TOMAS DE PRESION
+	VALVULA DE VACIADO
+	VALVULA DE TRES VIAS VACIADO VASO EXPANSION
+	VALVULA DE SEGURIDAD
+	VALVULA DE EQUILIBRADO
+	AMORTIGUADOR
+	FILTRO DE AGUA
+	MANOMETRO
+	TERMOMETRO
+	CONTADOR DE AGUA
IFC	INTERRUPTOR FINAL DE CARRERA
TAC	SONDA DE TEMPERATURA CONDUCTOS DE AIRE
TLI	SONDA DE TEMPERATURA INMERSION TUBERIAS DE AGUA
FLU	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA LIQUIDOS
V2	VALVULA DE DOS VIAS ACCION TODO-NADA
V3P	VALVULA DE TRES VIAS ACCION PROPORCIONAL
PLID	SONDA DE PRESION DIFERENCIAL TUBERIAS DE AGUA
PSCD	PRESOSTATO DIFERENCIAL CONDUCTOS DE AIRE
CONT	SALIDA DIGITAL CONTACTOR CUADRO ELECTRICO
EST	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO
ESTT	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO TERMICO
ESTV	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO VARIADOR FRECUENCIA

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: ESQUEMA DE PRINCIPIO PRODUCCIÓN FRÍO CLIMATIZACIÓN

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: FEBRERO 2018

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

A2

ESCALA: S/E

Nº PLANO:

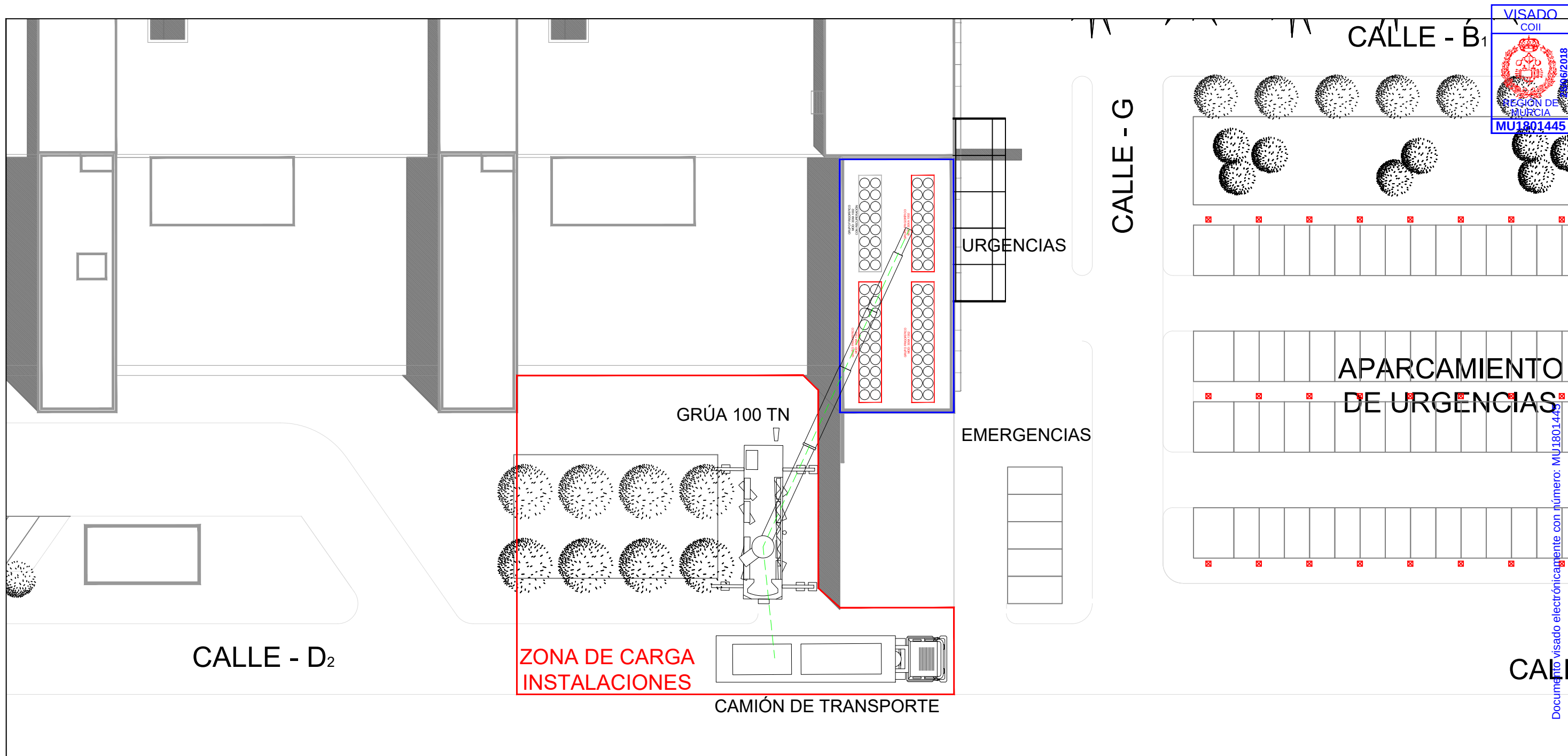
EP-01

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGIÓN DE MURCIA

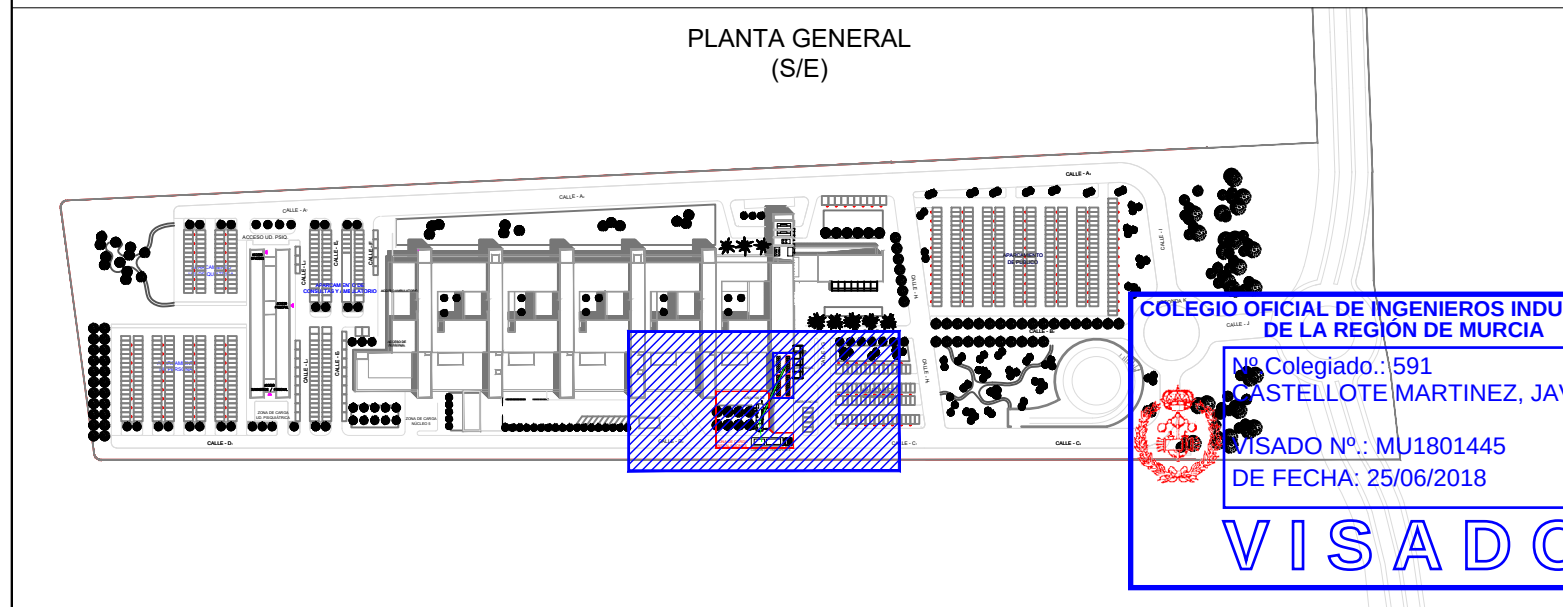
Nº Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018

VISADO

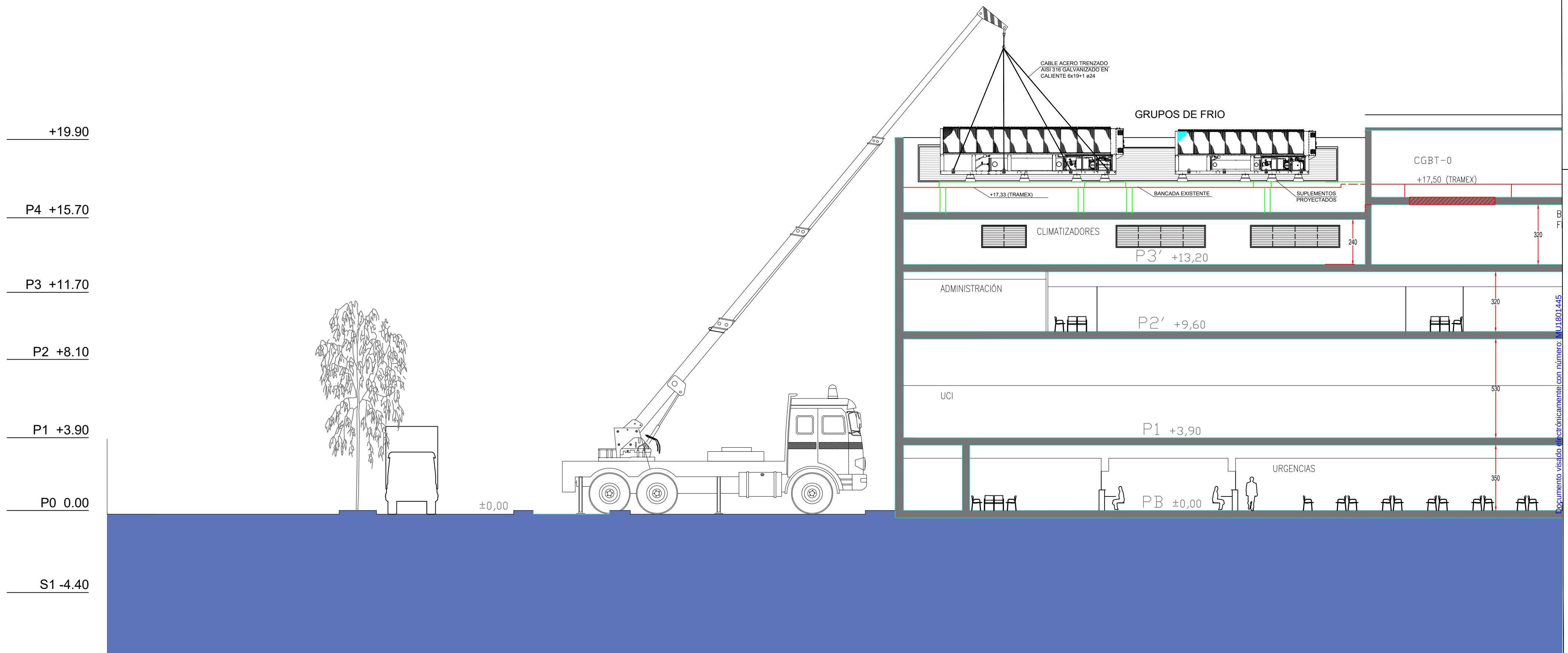


VISADO
COII
REGIÓN DE MURCIA
MU1801445
25/06/2018



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER
VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018
VISADO

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN: INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM		EXPTE: 01/18	
PROMOTOR:	SERVICIO MURCIANO DE SALUD		
PLANO DE:	UBICACIÓN INSTALACIONES MONTAJE		
SEÑALACIÓN:	FIRMA:	DIM.	VISADO:
Paraje Torre Octavio, 54 30739 Pozo Aledo San Javier (Murcia)		A3	
FECHA:	FEBRERO 2018		
REV.	01	JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ	
		ESCALA:	1: 400
		Nº PLANO:	SS-01



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
**INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM**

EXPTE: 01/18



INGENIERIA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurcana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurcana.es

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **SECCIÓN MONTAJE MAQUINARIA FRIO**

SITUACIÓN:	FIRMA:	DIM.	VISADO:
Paraje Torre Octavio, 54 30739 Pozo Aledo San Javier (Murcia)		A2	

FECHA:
Febrero 2018

ESCALA: 1:150

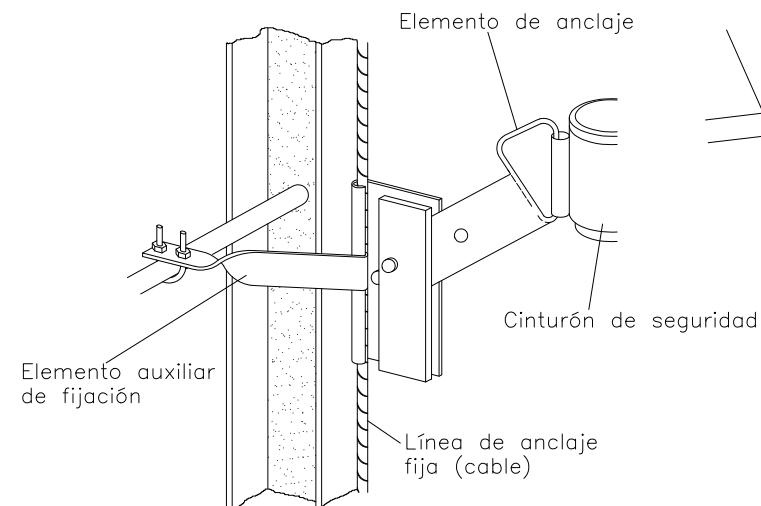
Nº PLANO:

REV. 01

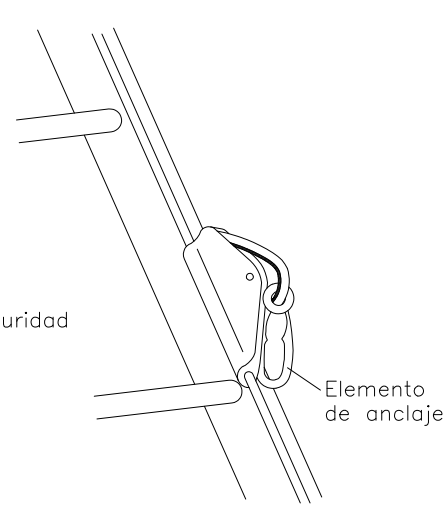
JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

SC-01

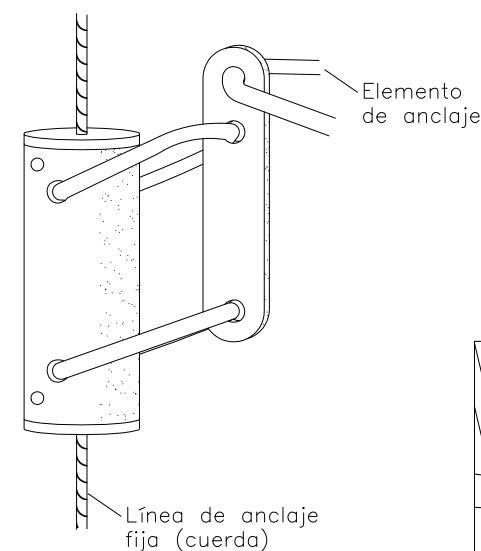
CINTURON DE SEGURIDAD (Anclajes anticaídas)



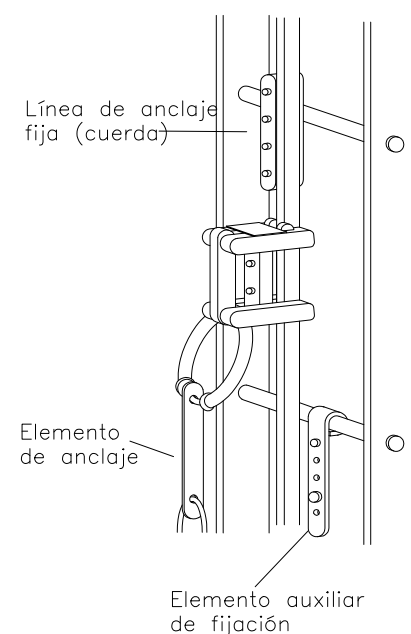
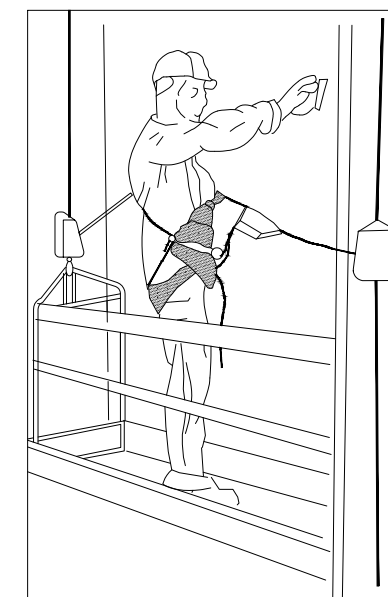
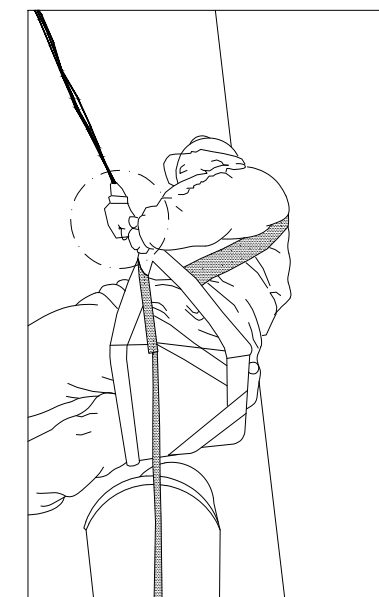
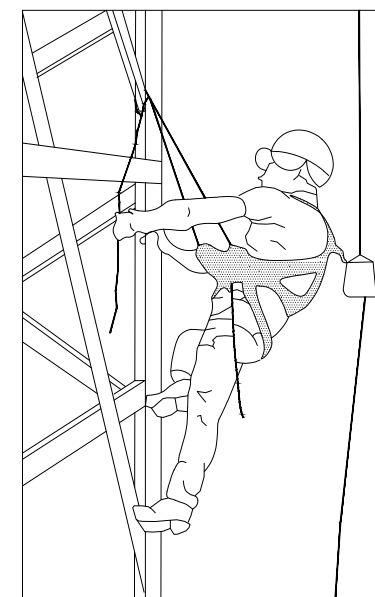
TIPO 1



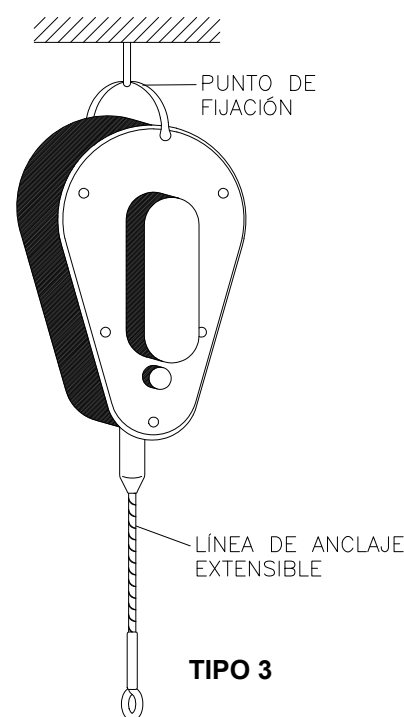
TIPO 1



TIPO 1



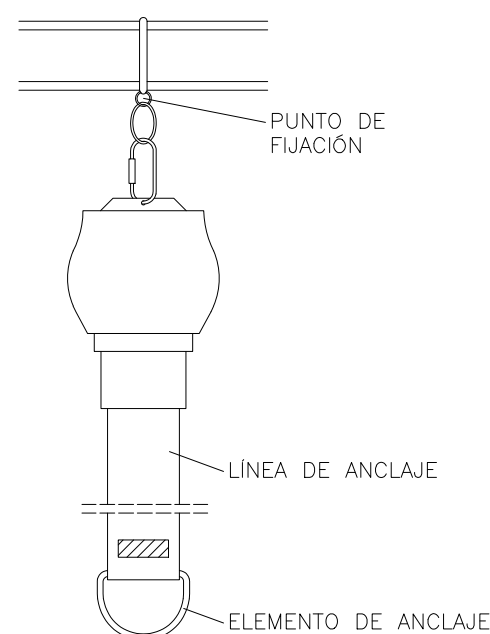
TIPO 2



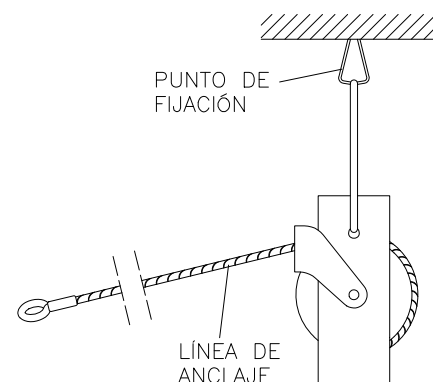
TIPO 3



TIPO 3



TIPO 3



TIPO 3

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Colegiado: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018

CONTRAPESO

VISADO

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **DETALLE DE ANCLAJES SEGURIDAD**

SEÑALACIÓN: FIRMA:

París Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



DIM.

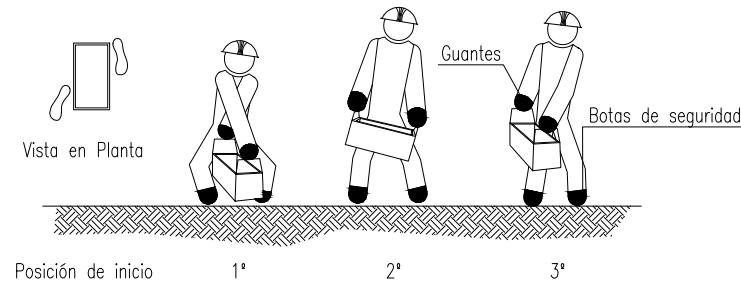
A3

ESCALA: S/E

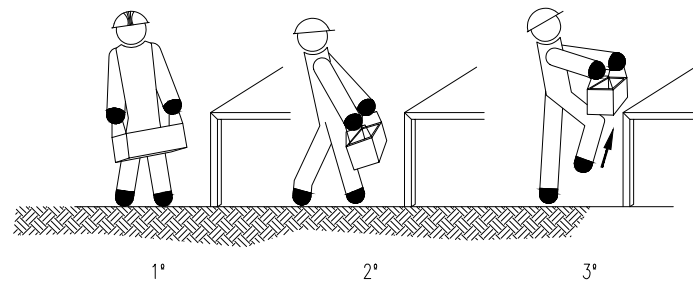
Nº PLANO:

SS-02

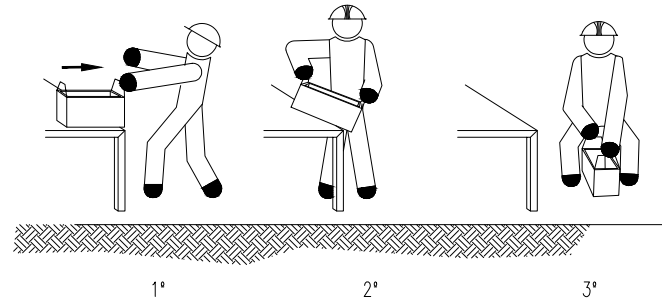
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

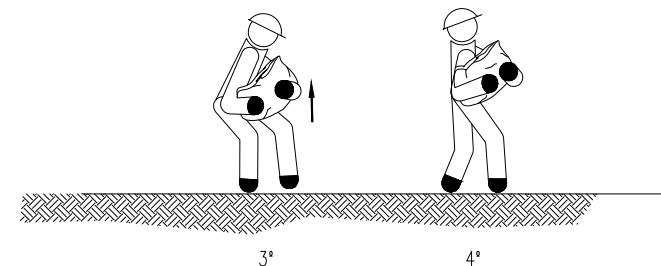
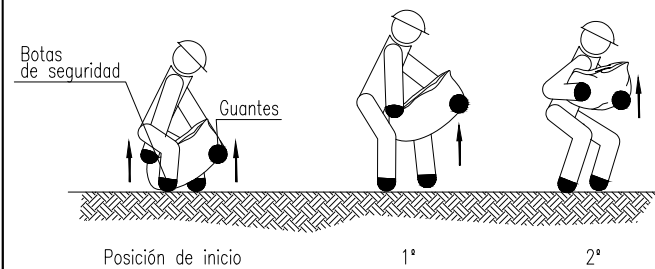


C.- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

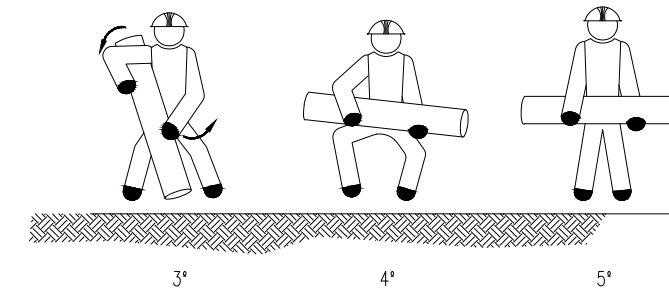
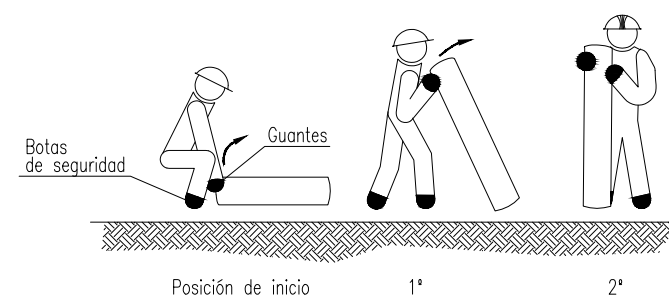
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



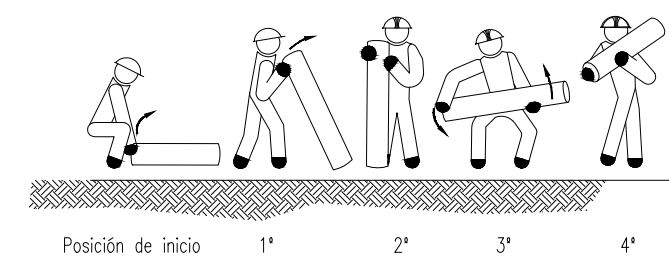
C.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

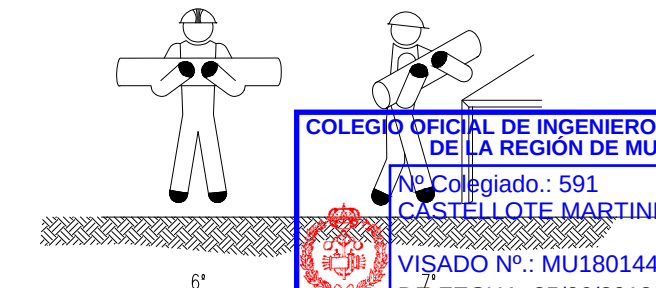
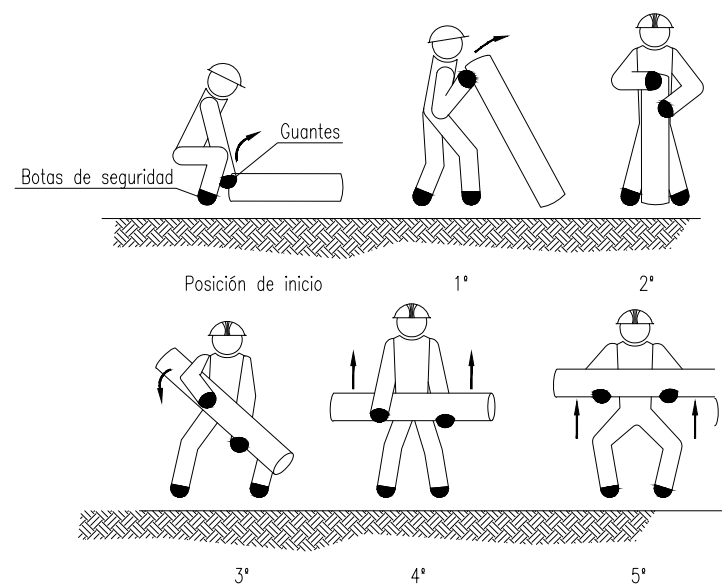


B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

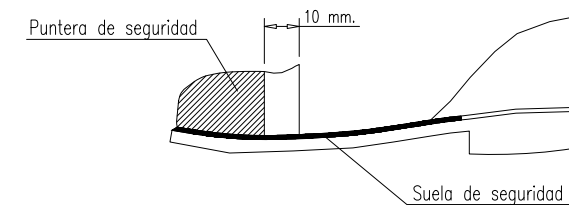
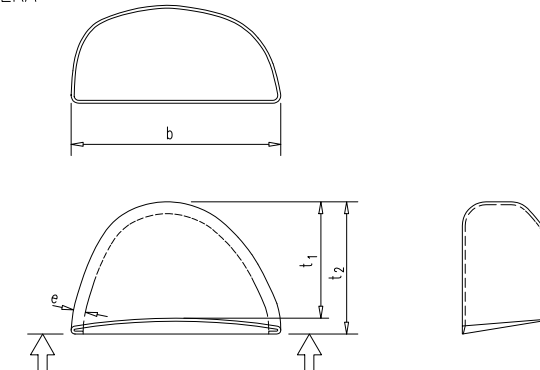
C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.



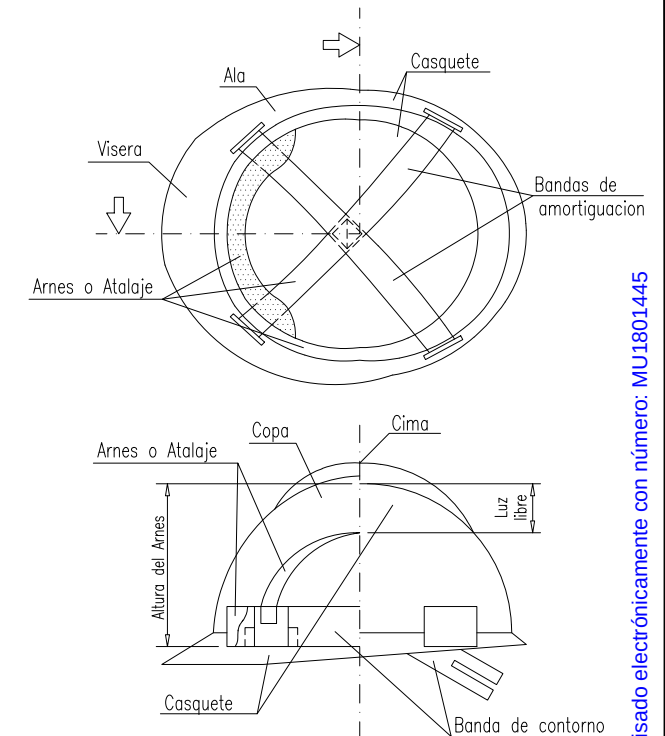
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

PUNTERA



PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:

INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE:

DETALLE DE MEDIOS DE PROTECCIÓN Y MANEJO DE CARGAS

SEÑALACIÓN:

FIRMA:

DIM.

A3

VISADO:

ESCALA:

S/E

Nº PLANO:

SS-03

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018



VISADO

FECHA:

FEBRERO 2018

REV.

01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.

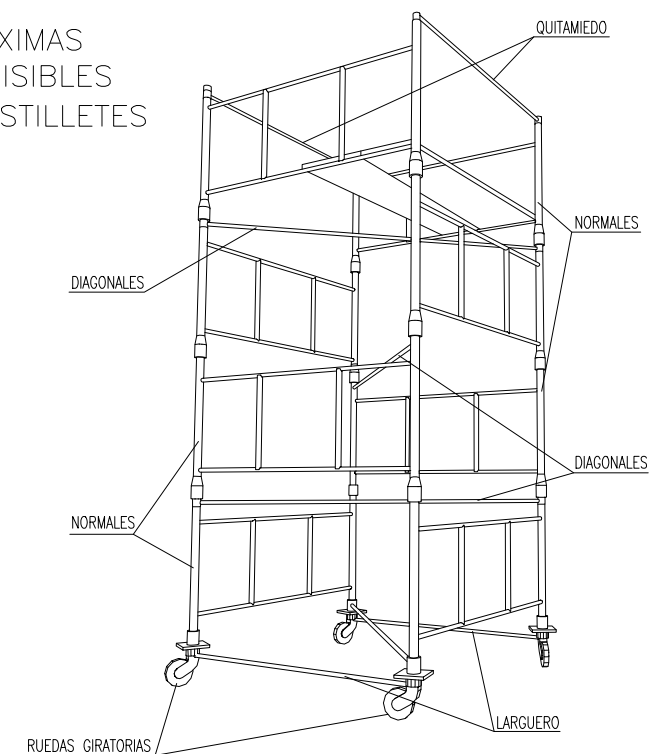
tecnico@ingenieriamurciana.es

Tel. 868 07 50 29

www.ingenieriamurciana.es

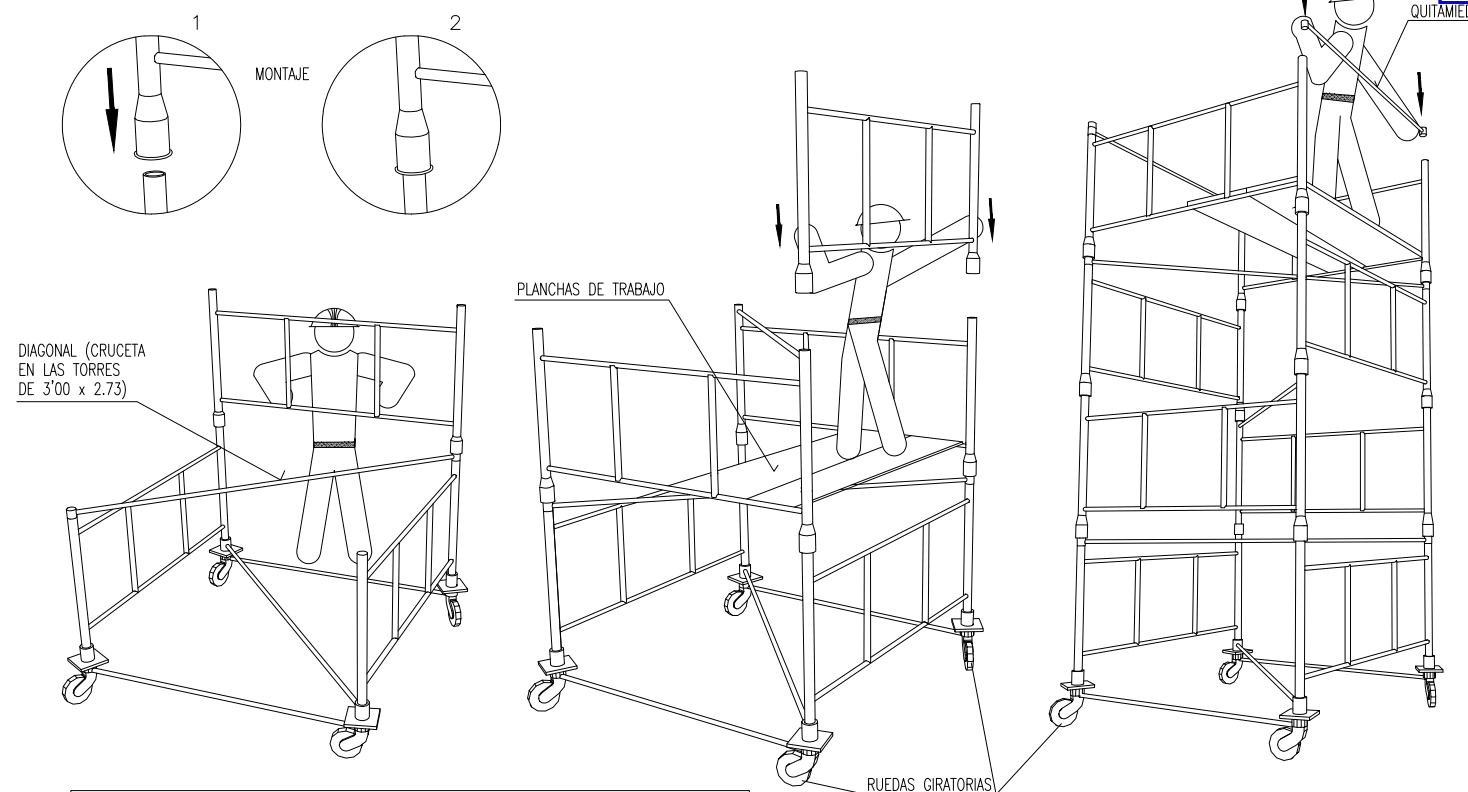


ALTURAS MÁXIMAS
Y CARGAS ADMISIBLES
EN TORRES O CASTILLETES



CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MÁXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

MONTAJE DE TORRES MOVILES

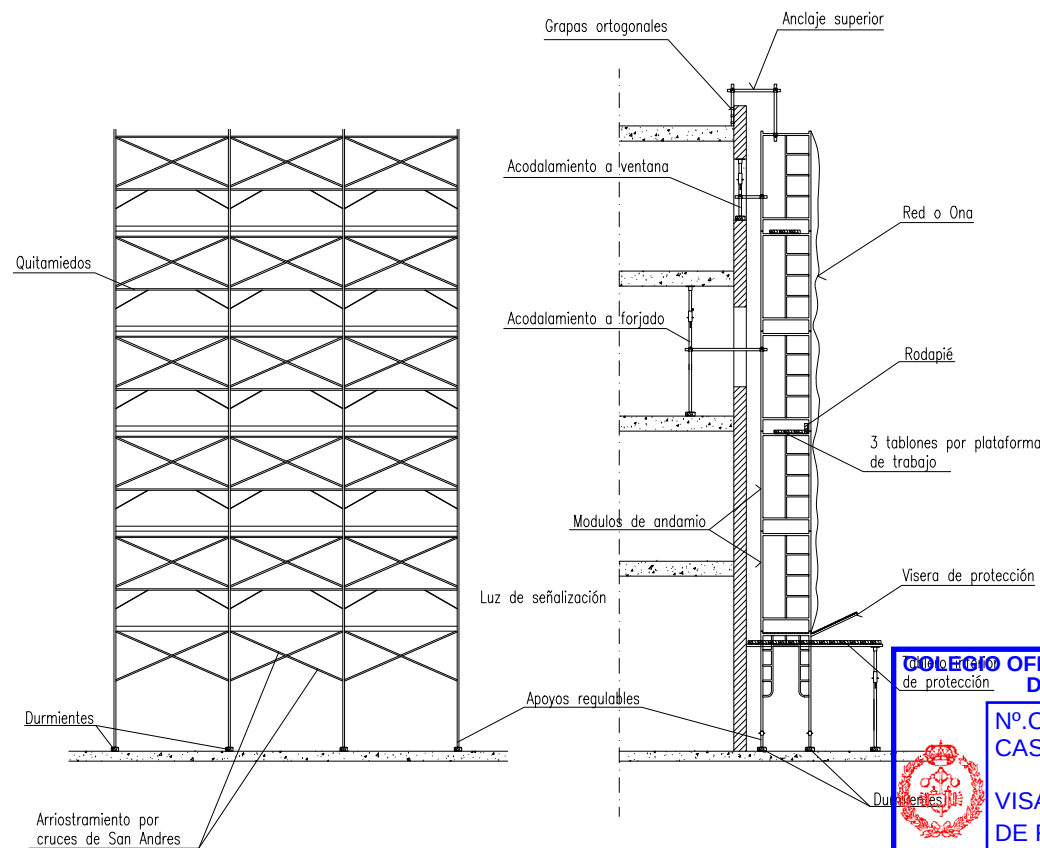


DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.

ANDAMIOS METÁLICOS



ALZADO

PERFIL



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:

INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE:

DETALLE ANDAMIOS TUBULARES 1

SITUACIÓN:

FIRMA:

DIM.

A3

VISADO:

ESCALA: S/E

Nº PLANO:

SS-04

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA:

FEBRERO 2018

REV.

01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

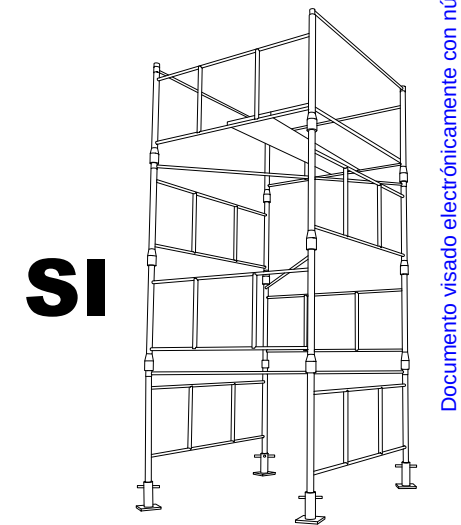
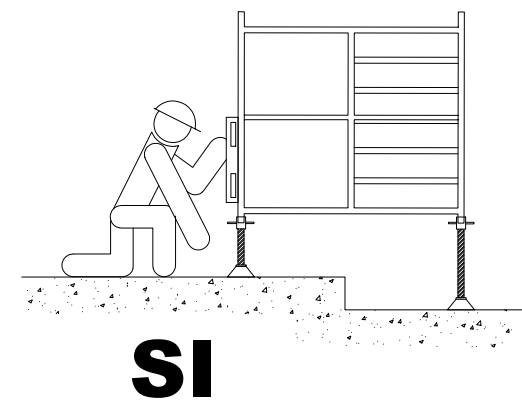
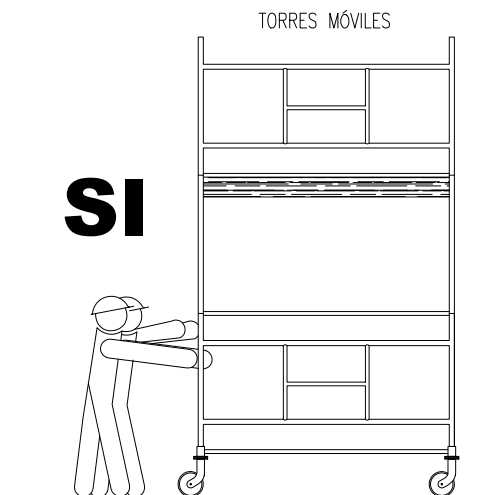
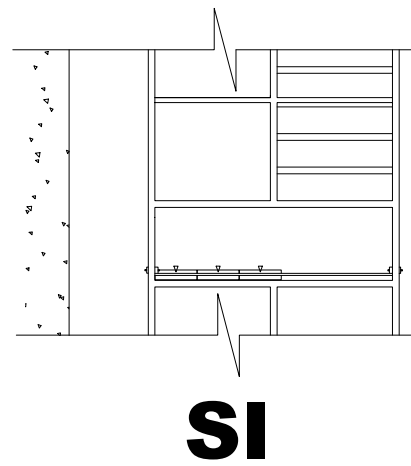
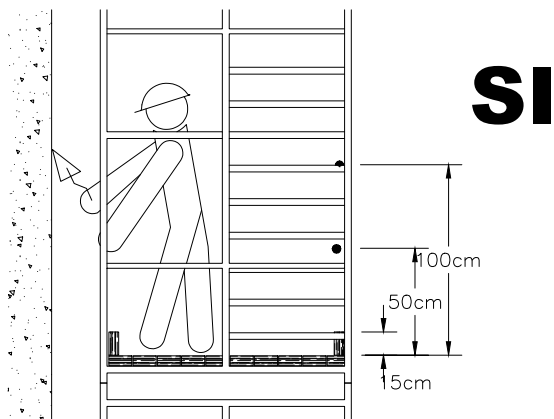
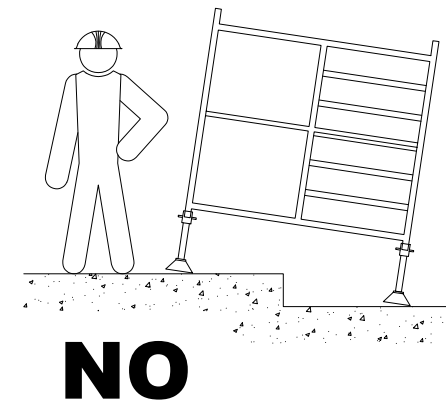
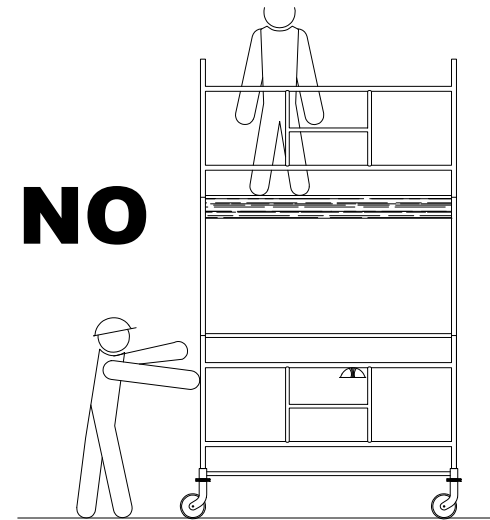
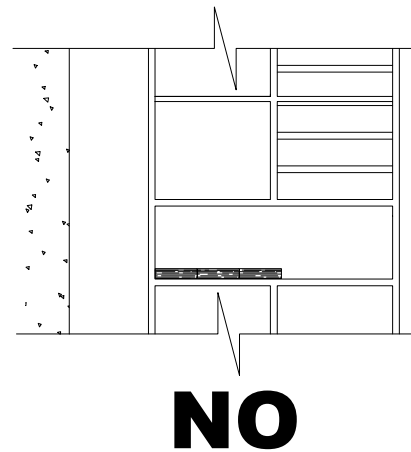
EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.

tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es





PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **DETALLE ANDAMIOS TUBULARES 2**

SITUACIÓN: **FIRMA:**

DIM. **VISADO:**

A3

ESCALA: **S/E**

Nº PLANO:

SS-05

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA REGIÓN DE MURCIA**

Nº.Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018

VISADO

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

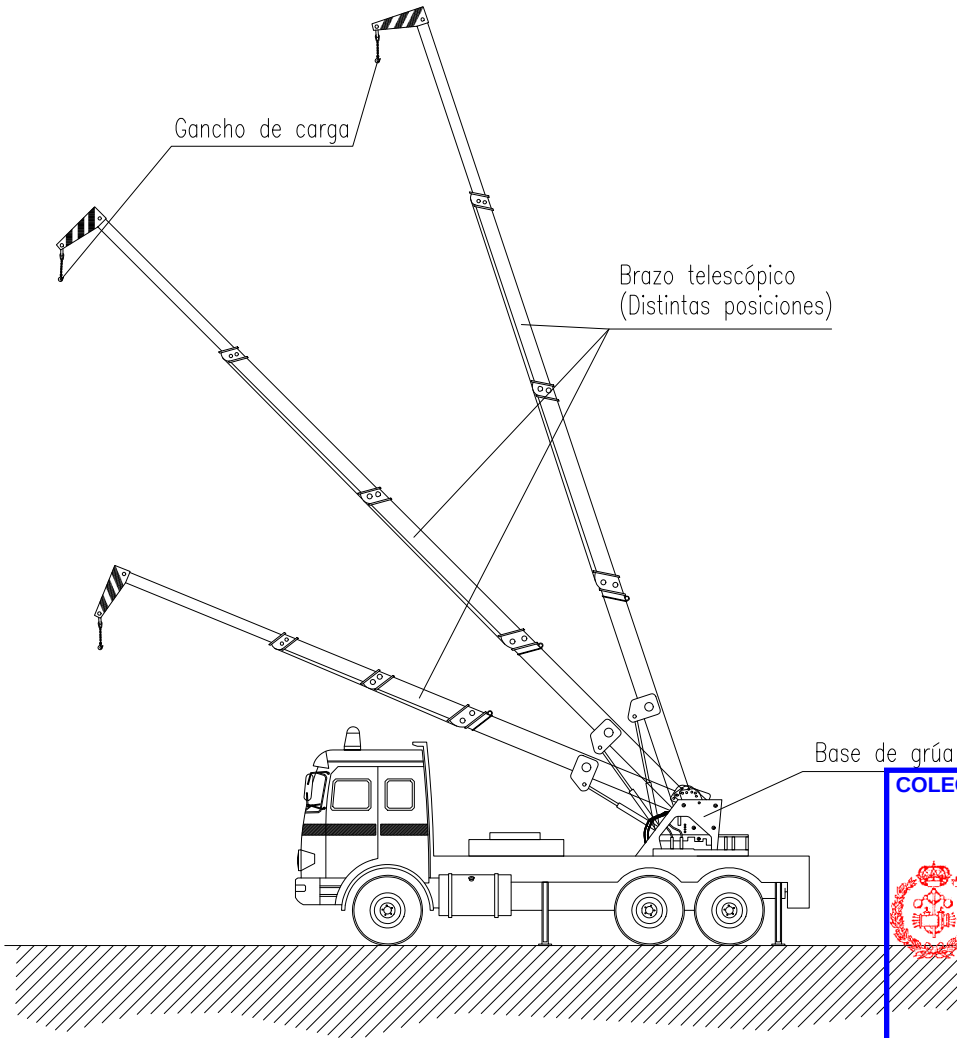
REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

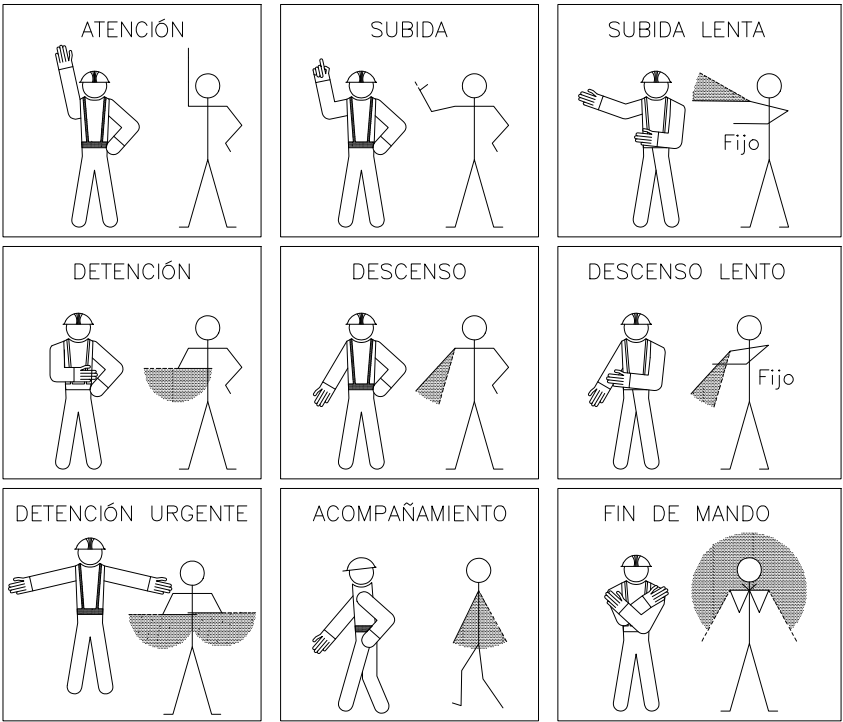
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Grúa hidráulica telescópica)



SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN	
COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente o una continua	Señales largas
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº.Colegiado.: 591

CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER

VISADO Nº.: MU1801445

DE FECHA: 25/06/2018

VISADO

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR:
SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE:
DETALLE DE CAMIÓN GRÚA

SEÑALACIÓN:
Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA:
FEBRERO 2018

REV.
01

FIRMA:

DIM.
A3

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
SS-06

EXPTE: 01/18

INGENIERÍA MURCIANA S.L.

tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es

Servicio Murciano de Salud

DIM.
A3

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
SS-06

VISADO

COII

25/06/2018

REGION DE MURCIA

MU1801445

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

PROHIBIDO FUMAR
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
PROHIBIDO EL PASO
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS
PROHIBIDO EL PASO A VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN
PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS
PROHIBIDO EL PASO ANDAMIAJE INCOMPLETO
PROHIBIDO PERMANECER DENTRO DE LA ZONA DE CARGA
AGUA NO POTABLE
NO TOCAR
PROHIBIDO PERMANECER BAJO EL RADIO DE ACCIÓN DE LA MAQUINARIA
PROHIBIDO ACCESO ESCALERAS
PROHIBIDO USO MONTACARGAS A PERSONAS

DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
841	661	90
594	472	61
420	330	45
297	235	31
210	166	22
148	116	16
105	83	11

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

USO OBLIGATORIO GAFAS
USO OBLIGATORIO DE CASCO
USO OBLIGATORIO PROTECTORES AUDITIVOS
USO OBLIGATORIO PROTECCIÓN PIES
USO OBLIGATORIO DE GUANTES
USO OBLIGATORIO PROTECCIÓN CUERPO
USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD
VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES
USO OBLIGATORIO PROTECTOR DE DISCO
USO OBLIGATORIO DE MASCARA
USO OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS
USO OBLIGATORIO PROTECCIÓN CARA

DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
841	661	42
594	472	30
420	330	21
297	235	15
210	166	11
148	116	8
105	83	5

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑALES DE ADVERTENCIA

MATERIAS INFLAMABLES
MATERIAS EXPLOSIVAS
MATERIAS TÓXICAS
LINEA ELÉCTRICA AÉREA
¡PELIGRO! CARGAS SUSPENDIDAS
MATERIAS RADIACTIVAS
MATERIAS COMBURENTES
RIESGO ELÉCTRICO
MATERIAS CORROSIVAS
¡PELIGRO! DESPRENDIMIENTOS
¡ATENCIÓN! CAÍDAS A DISTINTO NIVEL
¡ATENCIÓN! VEHÍCULO DE MANUTENCIÓN
BAJA TEMPERATURA
MATERIAS NOXAS O IRRITANTES
RADIACIONES LÁSER
¡PELIGRO! ANDAMIAJE INCOMPLETO
CAMPO MAGNÉTICO INTERNO
CAÍDAS DE OBJETOS
RIESGO BIOLÓGICO
PELIGRO EN GENERAL
RADIACIONES NO IONIZANTES
¡ATENCIÓN! MAQUINARIA PESADA
¡ATENCIÓN! CAÍDAS A MISMO NIVEL

DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
841	695	42
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑALES DE ADVERTENCIA

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

SEÑALIZACIÓN: FIRMA:

París Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: FEBRERO 2018

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANO S.L.
tecnico@ingenieriamurciano.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciano.es



DIM.

A3

ESCALA: S/E

Nº PLANO:

SS-07

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº.Colegiado.: 591
CASTELLOTE MARTINEZ, JAVIER
VISADO Nº.: MU1801445
DE FECHA: 25/06/2018
VISADO



Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

Documento n ° 3: PLIEGO DE CONDICIONES





1.	CONDICIONES GENERALES.....	7
1.1.	DE LA DESAFECTACIÓN DE LAS UNIDADES EN AVERÍA.	7
2.	CONDICIONES FACULTATIVAS	7
2.1.	AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA	7
2.1.1.	PROMOTOR	7
2.1.2.	CONTRATISTA	8
2.1.3.	PROYECTISTA	9
2.2.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y PRÓRROGAS	9
2.3.	MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES EN OBRA.....	9
2.4.	ALCANCE DE LAS INSTALACIONES	10
2.5.	SUBCONTRATAS	10
2.6.	RELACIÓN CON LOS AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.....	11
2.7.	DEFECTOS DE OBRA Y VICIOS OCULTOS	11
2.8.	MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA	11
2.9.	DIRECTOR DE LA OBRA	12
2.10.	DOCUMENTACIÓN DE OBRA.....	12
2.11.	REPLANTEO Y ACTA DE REPLANTEO	13
2.12.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	13
	PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL	14
3.	CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.....	14
3.1.	PROCEDENCIA.....	14
3.2.	ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	14
3.3.	MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO	14
3.4.	MATERIALES VARIOS	15
3.5.	MATERIALES EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN.....	15
3.5.1.	VENTILADORES CENTRÍFUGOS.....	15
3.5.2.	VENTILADORES AXIALES.	15
3.5.3.	BATERÍAS DE REFRIGERACIÓN	16
3.5.4.	RECIPIENTES DE REFRIGERANTE LÍQUIDO	16
3.5.5.	TUBERÍAS.....	16
3.5.6.	JUNTAS ANTIVIBRANTES	21
3.5.7.	FILTROS.....	22



3.5.8. RELACIÓN CON OTROS SERVICIOS	22
3.5.9. GRUPOS ELECTROBOMBAS.....	22
3.5.10. VÁLVULAS	23
3.5.11. DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN	24
3.5.12. SOPORTES ANTI VIBRANTES.	25
3.5.13. EMISORES DE CALOR.....	25
3.5.14. CONDUCTOS DE AIRE	26
3.5.15. Conductos circulares de fleje metálico.....	26
3.5.16. Conductos rectangulares en fibra.....	27
3.5.17. FILTROS DE AIRE.....	27
3.5.18. DIFUSORES.	28
3.5.19. REJILLAS	28
3.5.20. COMPUERTAS DE REGULACIÓN.....	28
3.5.21. CONDUCTORES ELÉCTRICOS.....	28
3.5.22. TUBOS PROTECTORES.	29
3.5.23. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.....	29
3.5.24. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA	29
3.5.25. APARATOS DE PROTECCIÓN.....	29
3.5.26. APARATOS INDICADORES Y DE MEDIDA.....	29
3.5.27. Protección de indicadores de nivel.....	30
3.6. PARTES DE LA OBRA OCULTAS	30
3.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	31
4. OBRA CIVIL.....	31
4.1. Conservación de las obras.....	31
4.2. Recepción de unidades de obra.....	31
4.3. Recepciones de obra	33
5. ESPECIFICACIONES GENERALES	33
5.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.	33
5.2. EMPLAZAMIENTO DEL EQUIPO.....	34
5.3. SEÑALIZACIÓN.	34
5.4. IDENTIFICACIÓN.....	34
5.5.- FORMACIÓN DE FORMADORES. HABILITACIÓN	35
5.6.- ASEGURAMIENTO DE LA PLENITUD DE LOS EQUIPOS	36
5.7. DESCARGA DE CONDUCCIONES DE AGUA.....	36
5.8. PLACA DE CARACTERÍSTICAS.	36



5.9.	MOVIMIENTO DEL AIRE	36
PLIEGO DE CONDICIONES ESPECIFICACIONES MECÁNICAS		37
6.	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS	37
6.1.	NORMAS GENERALES.....	37
6.2.	PROTECCIONES DE PARTES EN MOVIMIENTO Y ELEMENTOS SOMETIDOS A TEMPERATURAS ALTAS	37
6.3.	CONEXIONES A APARATOS.....	37
6.3.1.	CONEXIONES DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD O DESCARGA.....	38
6.3.2.	INSTALACIONES DE VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO.....	39
7.	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS: EQUIPOS FRÍO Y CALOR ...	39
7.1.	CONDICIONES GENERALES	39
7.2.	DOCUMENTACIÓN	39
7.3.	ELEMENTOS EMISORES.....	40
7.4.	CLIMATIZADORES	40
7.4.1.	ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	40
7.4.2.	INSTALACIÓN	41
7.4.3.	CONTROL Y REGULACIÓN.....	41
7.4.4.	INFORMACIÓN TÉCNICA	41
7.5.	ELEMENTOS AUXILIARES DE LOS ELEMENTOS EMISORES.....	42
7.5.1.	BATERÍAS	42
7.5.2.	EXTRACTORES DE AIRE.....	43
8.	CONEXIONES A APARATOS	44
8.1.	GENERALES	44
8.2.	CONEXIONES DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD O DE DESCARGA	44
8.3.	GENERACIÓN DE CALOR	45
8.4.	MONTAJE Y DESMONTAJE.....	45
8.5.	CANALIZACIONES.....	45
8.6.	VÁLVULAS	45
8.7.	DISTRIBUCIÓN DEL AIRE.....	45
8.8.	CONDUCTORES DE CHAPA.....	46
9.	REJILLAS Y DIFUSORES.....	47



9.1.	ELEMENTOS CONSTITUTIVOS	47
9.2.	INFORMACIÓN TÉCNICA	48
10.	REJILLAS DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE EXTERIOR.....	48
10.1.	ELEMENTOS CONSTITUTIVOS	48
10.2.	INSTALACIÓN	48
10.3.	INFORMACIÓN TÉCNICA	48
11.	AISLAMIENTOS TÉRMICOS	48
11.1.	GENERALIDADES	48
11.2.	MATERIALES	49
11.3.	INSTALACIÓN	49
12.	ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS	50
12.1.	NORMATIVA	50
12.2.	GENERALIDADES	50
12.3.	INSTALACIÓN	50
13.	ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL.....	50
13.1.	GENERALIDADES. SISTEMAS Y ELEMENTOS	50
13.2.	PANEL CENTRAL DE CONTROL.....	51
13.3.	TERMÓMETROS.....	52
13.4.	MANÓMETROS	52
14.	LIBRO DE ÓRDENES	52
15.	PRUEBAS FINALES A LA CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA.....	52
15.1.	PRUEBAS SEGÚN ITE 06.4.1	53
15.2.	PRUEBAS HIDRÁULICAS	53
15.3.	PRUEBAS DE REDES DE CONDUCTOS	53
15.4.	PRUEBA DE LIBRE DILATACIÓN	53
15.5.	PRUEBAS DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS	53
16.	COMPROBACIÓN DE TRANSFERENCIA TÉRMICA	54
17.	COMPROBACIÓN MOTORES ELÉCTRICOS	54



18.	EXIGENCIAS DE SALUBRIDAD Y CONFORTABILIDAD	54
19.	EXIGENCIAS DE SEGURIDAD	54
20.	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN. ...	55
20.1.	GENERALIDADES	55
20.2.	OBLIGATORIEDAD DEL MANTENIMIENTO.....	55
20.3.	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	55
20.4.	MEDIDAS EN MAQUINAS FRIGORIFICAS	55
20.5.	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	55
20.6.	LIBRO DE MANTENIMIENTO	56
21.	ENSAYOS Y RECEPCIÓN	56
21.1.	RECEPCIÓN PROVISIONAL	56
21.2.	RECEPCIONES DE OBRA	57
21.3.	GARANTÍAS.....	57
	PLIEGO DE CONDICIONES INSTALACION ELECTRICA	58
22.	ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS.....	58
22.1.	PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	58
22.2.	CONDICIONES TÉCNICAS.....	58
22.3.	CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.....	58
22.4.	CLASIFICACIÓN INSTALACIONES SEGÚN RIESGO Y ADECUACIÓN al R.E.B.T. 58	
22.5.	CALIDAD DE LOS MATERIALES.	60
22.6.	CONDUCTORES ELÉCTRICOS.	61
22.7.	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	62
22.8.	IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.	63
22.9.	CANALIZACIONES.....	63
22.10.	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.	73
22.11.	APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.....	74
22.12.	APARATOS DE PROTECCIÓN.....	75
23.	NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	78



24. REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA. 78

25. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....79

25.1. CERTIFICADOS, DOCUMENTACIÓN Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN. 79

25.2. LIBRO DE ÓRDENES Y DIRECCIÓN TÉCNICA. 80

25.3. LIBRO DE MANTENIMIENTO 80

26. CONDICIONES LEGALES.....81

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



1. CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de los trabajos de suministro y colocación de todos y cada una de las unidades de obra e instalaciones, necesarias para efectuar adecuadamente la instalación de climatización, a la que se refiere el presente proyecto.

En caso de disparidad entre el presente documento y el Pliego de Prescripciones del concurso de licitación del presente proyecto, prevalecerá lo establecido en la documentación que forma el concurso.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las ordenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito. El proyecto comprende además, del Pliego de Condiciones Técnicas, Memoria, Planos y Presupuesto.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

1.1. DE LA DESAFECTACIÓN DE LAS UNIDADES EN AVERÍA.

Los equipos sustituirán, como repetidamente se expone en la Memoria, a las unidades averiadas. El contratista deberá desmontar y retirar de HULAMM esas unidades.

El pago del precio del contrato ineludiblemente consistirá, en parte, en la entrega al contratista de las unidades enfriadoras mencionadas.

La valoración mínima de equipos a retirar viene reflejada en el presupuesto del proyecto.

El licitador podrá, durante el plazo habilitado para la elaboración y presentación de ofertas, visitar HULAMM. Estas visitas, con el fin de inspeccionar, in situ, tanto las unidades como su entorno: características, estado, ubicación, posición, bancada, conexiones (eléctricas, hidráulicas, de control, etc.), etc.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

2.1.1. PROMOTOR



Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Son obligaciones del promotor:

- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

2.1.2. CONTRATISTA

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra.
- El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al vigilante de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico

cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

2.1.3. PROYECTISTA

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PRÓRROGAS

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

2.3. MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES EN OBRA

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutará con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.



2.4. ALCANCE DE LAS INSTALACIONES

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesaria y suficiente para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

La empresa instaladora deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en los Planos, de acuerdo al número, características, tipos y dimensiones definidos en las Mediciones y, eventualmente, en los cuadros-resumen de los Planos. En caso de discrepancias de cantidades entre los Planos y Mediciones, prevalecerá lo que este indicado en los Planos, en caso de discrepancias de calidades, este documento tendrá prestación sobre cualquier otro. Los materiales complementarios de la instalación, usualmente omitidos en Planos y Mediciones, pero necesarios para el correcto funcionamiento de la misma, como oxígeno, acetileno, electrodos, minio, pinturas, patillas, estribos, manguitos, pasamuros, estopa, cáñamo, lubricante, bridas, tornillos, tuercas, amiento, toda clase de soportes, etc., deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar. Todos los materiales y equipos suministrados por la Empresa Instaladora deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este Pliego de Condiciones Técnicas, salvo cuando en otra parte del proyecto, se especifique la utilización del material usado. Los trabajos objeto del presente proyecto incluirá el transporte de los materiales a pie de obra, así como la mano de obra para el montaje de materiales y equipos para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida. La Empresa Instaladora suministrará también los servicios de un Técnico Competente que estará a cargo de la instalación y será el responsable ante la Dirección Facultativa o Dirección de Obra, o la persona delegada, de la actuación de los técnicos y operarios que llevarán a cabo la labor de instalar, conectar, ajustar, arrancar y probar cada equipo, subsistema y el sistema en su totalidad hasta la recepción. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de pedir a la Empresa Instaladora, en cualquier momento, la sustitución del Técnico responsable, sin alegar justificaciones.

El Técnico presenciara todas las reuniones que la Dirección Facultativa programe en el transcurso de la obra y tendrá suficiente autoridad como para tomar decisiones en nombre de la Empresa Instaladora. En cualquier caso, los trabajos objeto del presente proyecto alcanzaran el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar.

2.5. SUBCONTRATAS

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.



Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

2.6. RELACIÓN CON LOS AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

2.7. DEFECTOS DE OBRA Y VICIOS OCULTOS

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

2.8. MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.



Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

2.9. DIRECTOR DE LA OBRA

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.
- Suscribir el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas, siempre y cuando se ajusten a proyecto, en caso contrario exigirá su corrección o queda eximido del compromiso de certificar el final de obra tanto en cuanto no se subsanen las diferencias entre la obra y proyecto.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

2.10. DOCUMENTACIÓN DE OBRA

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra que estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la misma.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitada al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.



2.11. REPLANTEO Y ACTA DE REPLANTEO

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

2.12. RECEPCIÓN DE LA OBRA

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.



El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL

3. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

3.1. PROCEDENCIA

Todos los materiales deberán cumplir las condiciones que se especifican en los apartados siguientes. Se harán las comprobaciones correspondientes pudiendo ser rechazado cualquier material que a juicio de la Dirección Facultativa no reúna los requisitos exigidos.

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa lugares de procedencia, fábricas, marcas, modelos, etc., salvo indicación en contrario en el presente Pliego, que habrán de ser aprobados por el Director de las obras.

3.2. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El Contratista deberá cuidar el almacenamiento de los materiales debiendo reponer aquellos defectuosos debido a deficiencias en el almacenaje u otras causas a él imputables.

3.3. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

El resto de los materiales no especificados en el presente Pliego serán de primera calidad y no podrán ser utilizados sin autorización previa por parte de la Dirección Facultativa la cual podrá rechazarlos si a su juicio no reúnen las condiciones adecuadas para su utilización.

3.4. MATERIALES VARIOS

Los materiales serán de calidades iguales o superiores a las indicadas en el Proyecto debiendo atenerse a la normativa oficial.

3.5. MATERIALES EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN.

3.5.1. VENTILADORES CENTRÍFUGOS.

Los ventiladores centrífugos de los climatizadores, se seleccionaran al igual que las bombas con rendimiento no inferior al 60%. Se suministrarán equilibrados estática y dinámicamente, con cojinetes autoalineables previstos, para funcionamiento silencioso. Para las presiones de trabajo, se diseñarán con palas inclinadas hacia adelante. Además se tendrá en cuenta las prescripciones particulares dadas en el apartado de este Pliego correspondiente a Fan-coil. Los ventiladores que trabajan a presiones a 60 mm. de presión estática, llevarán turbinas de palas múltiples, del tipo "a reacción" con palas inclinadas hacia atrás equilibradas estática y dinámicamente, provistas de cojinetes autoalineables y previstos para un funcionamiento silencioso. Para presiones inferiores podrá montarse ventiladores de palas inclinadas hacia delante. Las velocidades de descarga en la boca de los ventiladores en ningún caso podrán ser superiores a las que se indican a continuación:

- Presión estática inferior a 10 mm, velocidad máxima 7,5 m/seg. - Presión estática inferior a 18 mm, velocidad máxima 8,5 m/seg. - Presión estática inferior a 30 mm, velocidad máxima 9,5 m/seg. - Presión estática inferior a 40 mm, velocidad máxima 10 m/seg. - Presión estática inferior a 50 mm, velocidad máxima 12 m/seg.

El eje del ventilador será de acero, provisto de chavetas y chaveteros para la turbina y las poleas.

La entrada y salida del aire dispondrá de marcos de angular para la fijación de las juntas anti vibrantes que lo unen a la unidad, a los conductos o a las rejillas de descarga. El motor ira montado sobre soporte autoalineable que permita sucesivos tensados de correas por accionamiento de un solo mando. El ventilador y el motor correspondiente formarán un solo conjunto sobre una bancada metálica, que sobre soportes anti vibrantes de tipo resorte, se anclará a una bancada de hormigón o al climatizador correspondiente. La relación de transmisión en ningún caso podrá ser superior a 1/3, recurriendo para ello a motores de 1.000 r.p.m., o 750 r.p.m., según requiera el caso. Todos los órganos móviles, cojinetes, correas, motor, etc., serán de fácil acceso, para facilitar la labor de inspección y entretenimiento. Todas las transmisiones que no estén dentro de una sección metálica de ventilación, llevarán un carácter protector de chapa galvanizada. La instalación se realizará de acuerdo con las normas facilitadas por el fabricante.

3.5.2. VENTILADORES AXIALES.

Las velocidades de descarga en la zona de los ventiladores en ningún caso podrán ser superiores a las que se indican a continuación: La entrada y salida de aire dispondrá de

marcos de angular para la fijación de las juntas anti vibrantes que los unen a los conductores o a las rejillas de descarga.

3.5.3. BATERÍAS DE REFRIGERACIÓN.

Las baterías de frío tendrán una sección tal, que la corriente de aire no arrastre las gotas de agua procedentes de la condensación y en ningún caso, la velocidad podrá ser superior a 2,5 m/seg. Se sobredimensionaran para una potencia superior en un 5% a la indicada en el cuadro de Características. Todas las baterías serán de construcción suficientemente sólida, con tubos de cobre y aletas de cobre, sujetas al tubo de expansión mecánica del mismo. Estarán dotadas de bridas a partir de 70o. Grifos de vaciado y purga, y en la entrada y salida dispondrán de vaina para toma de temperatura y grifo para toma de presión.

3.5.4. RECIPIENTES DE REFRIGERANTE LÍQUIDO.

Los recipientes de refrigerante líquido deberán ser distintos de cualquier otro elemento de la instalación, salvo condensadores de tipo multitubular horizontal e inmersión con envolvente general, que podrán ser utilizados en su caso, como recipientes de refrigerante líquido.

La capacidad del recipiente de refrigerante líquido perteneciente a un equipo frigorífico con múltiples evaporadores será como mínimo, de 1,25 veces la capacidad del evaporador mayor. En las instalaciones con evaporador único, la colocación del recipiente de refrigerante líquido será facultativa del instalador.

3.5.5. TUBERÍAS.

3.5.5.1. Normas generales.

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre estas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del director de la obra de edificación. Cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos se equipará del suficiente número de válvulas de regulación y corte para poderlo equilibrar y aislar sin que se afecte el servicio del resto.



3.5.5.2. TUBERÍA DE ACERO

Las tuberías de agua en ciclo cerrado serán de base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448 sin soldadura. Todas las tuberías, vayan o no aisladas, se pintarán con dos manos de minio. Toda la tubería que vaya empotrada por tabiques, cuando vaya sin aislamiento, ira protegida totalmente por papel adhesivo grueso. Todos los pasos por forjados y paredes se harán a través de tubos metálicos o de fibrocemento de diámetro interior superior en 2 cm al del tubo, que permita el paso de varias tuberías con separación suficiente para permitir el montaje de las coquillas de aislamiento independientes por tubería. Todas las tuberías irán instaladas en forma adecuada, de modo que presenten un aspecto limpio y ordenado, disponiéndose los tramos paralelos o en ángulo recto con los elementos de la estructura del edificio, a fin de proporcionar la mínima altura de paso, salvar las luces y otros trabajos. En general, las tuberías suspendidas se instalarán lo más cerca posible de la estructura superior.

Toda la tubería se cortará con exactitud en las dimensiones establecidas en el lugar de la obra y se colocará en su sitio sin cambiarla ni forzarla. Se instalará de modo que pueda dilatarse y contraerse libremente sin daño para la misma, ni para los otros trabajos. Siempre que sea necesario, se tomarán medidas para la dilatación y contracción de las tuberías por medio de cambios en la dirección del tendido de los mismos o por dilatadores metálicos. Todos los cambios de diámetro se efectuarán mediante accesorios de reducción y los cambios de dirección por medio de curvas normalizadas. En la tubería negra y hasta 2 pulgadas inclusive de tamaño, se permitirá el doblado de la misma siempre que se eviten deformaciones y se mantenga toda la sección. Las conexiones de las tuberías a los equipos se harán siempre de acuerdo con los detalles que indique el fabricante. Todas las bocas de salida de las válvulas de escape, válvulas de seguridad, desagües de depósito, etc., se conducirán por tuberías que descarguen sobre desagües de piso u otros puntos de evacuación aceptables, a no ser que se indique otra cosa en los planos. Se suministrarán e instalarán purgadores de aire en todos los puntos elevados de la instalación. Las conexiones de las derivaciones se ejecutarán de forma que quede asegurada una circulación expedita, se eliminen las bolsas de aire y se obtengan drenaje completo del sistema. Durante el montaje de tuberías, los extremos abiertos de esta se cubrirán con tapas, que impidan la entrada de escombros, etc. siendo de total responsabilidad del instalador los daños en la instalación y la obra que por la inobservancia de este apartado pudieran producirse. Se instalarán desagües que consistirán en tuberías de hierro forjado galvanizado con grifos macho, en los puntos más bajos de las tuberías principales, en la proximidad de las calderas depósitos, enfriadores, o en otros lugares necesarios para el completo drenaje, de las instalaciones de tuberías. La pendiente de estas tuberías en ningún caso será inferior al 12%. Todas las válvulas, equipos, accesorios, aparatos, etc. Se instalarán de modo que sean fácilmente accesibles para su reparación y recambio. En el lado de descarga de todas las válvulas y en las conexiones definitivas a equipos, se instalarán bridas o racores de unión. Todas las tuberías, válvulas, accesorios, etc., se instalarán de modo que una vez que se haya aplicado el recubrimiento o aislamiento, quede como mínimo 2 cm. de separación entre el aislamiento acabado y otras instalaciones, y entre el aislamiento acabado de las tuberías contiguas. Todas las tuberías irán firmemente soportadas. Los tendidos verticales de tubería estarán sujetos por soportes homologados para ese trabajo al nivel de cada piso y a intervalos no superiores a 3 m. los tendidos horizontales estarán sujetos por soportes homologados fijados a la estructura del edificio.

Todos los soportes serán del tipo HILTI-FLAMO insonorizado con arandela de goma o similar previamente aprobado. Cuando se instalen válvulas en tramos verticales de tubería de aspiración de las bombas, se dispondrá un soporte adecuado en el cuello de conexión a la boca de toma de la bomba. En ningún caso se emplearán las conexiones a bombas y otro equipo como sustentación de cualquier tramo de tubo, accesorio o válvula.

3.5.5.3. TUBERÍA PVC

Unidad metro lineal de tubo de PVC, para conexión de desagües de las distintas unidades de la Instalación. Los acoplamientos a las unidades se harán pegados, al igual que las uniones entre sí. Serán capaces de soportar temperaturas de hasta 80°C sin deformación.

Curvas. En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas y otros defectos análogos, ni aplastamiento y otras deformaciones en su sección transversal. Siempre que sea posible, las curvas se realizarán por cintrado de los tubos, o con piezas curvas, evitando la utilización de codos. Los cintrados de los tubos hasta 50 mm se podrán hacer en frío, haciéndose los demás en caliente. En los tubos de acero soldado las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva. En caso de que existan una curva y una contracurva, situadas en planos distintos, ambas se realizarán con tubo de acero sin soldadura. En ningún caso la sección de la tubería en las curvas será inferior a la sección en tramo recto.

3.5.5.4. ALINEACIONES

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al 2 por mil. Pendientes.

Las tuberías para agua serán colocadas de manera que no se formen en ellas bolsas de aire. Para la evacuación automática del aire hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0,5% cuando la circulación sea por gravedad o del 0,2% cuando la circulación sea forzada. Cuando debido a las características de la obra haya que reducir la pendiente, se utilizará el diámetro de tubería inmediatamente superior al necesario. La pendiente será ascendente hacia los purgadores y con preferencia en el sentido de circulación del agua.

3.5.5.5. ANCLAJES Y SUSPENSIONES

Los apoyos de las tuberías, en general serán los suficientes para que una vez calificados, no se produzcan flechas superiores al 2 por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre los elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambiadores, bombas, etc. La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas. Cuando, por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamientos no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o



giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado. Los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería, y no perjudicarán al aislamiento de la misma. Las distancias entre soportes para tuberías de acero serán las indicadas en la norma UNE. Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería. Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tubería y con preferencia se colocaran estos al lado de cada unión de dos tramos de tubería. Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones. Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo. Se evitara anclar la tubería a paredes con espesor menor de 8 cm., pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado. Los soportes de las canalizaciones verticales sujetaran la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería, con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma. Cuando exista peligro de corrosión de los soportes de tuberías enterradas, estos y las guías deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la misma. La tubería estará anclada de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por la propia flexibilidad del trazado de la tubería. Los anclajes serán lo suficientemente robustos para resistir cualquier empuje normal. Los anclajes de la tubería serán suficientes para soportar el peso de las tuberías, las presiones no compensadas y los esfuerzos de expansión. Es aconsejable que sean galvanizados y se evitara que cualquier parte metálica del anclaje este en contacto con el suelo de una galería de conducción. Los colectores se soportaran debidamente y en ningún caso deben descansar sobre generadores u otros aparatos.

3.5.5.6. UNIONES

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones. En las conducciones para agua, las uniones se realizarán por medio de piezas de unión, manguitos o curvas, de fundición maleable, bridas o soldaduras. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasaran por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajear los tubos. Cuando las uniones se hagan con bridas, se interpondrá entre ellas una junta de material apropiado. Las uniones con bridas, visibles, o cuando sean previsibles condensaciones, se aislarán de forma que su inspección sea fácil. Al realizarse la unión de dos tuberías no se forzarán estas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud. No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc. Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior en un 50% a la de trabajo. Está prohibida expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

3.5.5.7. TUBERÍAS OCULTAS



Solamente se autorizan canalizaciones enterradas o empotradas cuando el estudio del terreno o medio que rodea la tubería asegure su no agresividad o se prevea la correspondiente contra la corrosión. No se admitirá el contacto de tuberías de acero con yeso. Las canalizaciones ocultas en la albañilería, si la naturaleza de esta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas, tomando medidas adecuadas (pintura, aislamiento con barrera para vapor, etc.), cuando las características del lugar sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías de calefacción, cuando estas estén frías. Las tuberías empotradas y ocultas en forjados deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas con una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelto la libre dilatación de la tubería y el contacto de esta con los materiales de construcción.

Se evitara en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no se formen pares galvánicos. Cuando ello fuese necesario, se aislaran eléctricamente unos de otros, o se hará una protección catódica adecuada. Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurran por zanjas rodeadas de arena lavada o inerte, además del tratamiento anticorrosivo o por galerías. En cualquier caso deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendientes para desagües y purga.

3.5.5.8. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE PASO DE REFRIGERANTE EN LOCALES DE CUALQUIER CATEGORÍA

No podrán colocarse tuberías de paso de refrigerante en zonas de paso exclusivo, como vestíbulos, entradas y escaleras; tampoco podrán ser colocadas en huecos con elevadores u objetos móviles. Como excepción, podrá cruzar un vestíbulo si no hay uniones en la sección correspondiente, debiendo estar protegidos por un tubo o conducto rígido de metal los tubos de metales no féreos de diámetro interior igual o inferior a 2,5 centímetros. En espacios libres utilizables como paso, así como en los pasillos de acceso a las cámaras, deberán ser colocados a una altura mínima de 2,25 centímetros del suelo o junto al techo.

3.5.5.9. Colocación de tuberías de paso de refrigerante en locales no industriales

Las tuberías de paso de refrigerante en locales no industriales no podrán atravesar pisos en general, con las excepciones siguientes: a) Podrán atravesar el piso entre la planta baja y las inmediatas superior e inferior, o desde la última planta a una sala de máquinas situada en la azotea o en la cubierta. b) La tubería de descarga, desde los compresores hasta los pisos intermedios colocándola en el interior de un conducto resistente al fuego, continuo, sin aberturas a los pisos y con ventilación al exterior, que no contenga instalaciones eléctricas objetos móviles ni conducciones ajenas a la instalación frigorífica. c) En instalaciones frigoríficas con refrigerantes del grupo primero, todas las tuberías de paso de refrigerante pueden atravesar los pisos necesarios mediante un conducto similar al indicado en el apartado b); si la instalación se efectúa mediante sistema de refrigeración directo con refrigerantes del grupo primero, las tuberías de paso podrán



instalarse sin conductos aislantes, siempre que atraviesen locales servidos por la propia instalación.

En todos los demás casos las tuberías deberán pasar de un piso a otro por el exterior o por patios interiores descubiertos, siempre que, si h es la altura interior en metros del patio sobre un nivel determinado y v su volumen libre interior en metros cúbicos sobre dicho nivel, se cumpla para cualquier nivel que $H^3/v < 2$, y además que la relación entre cualquier sección y la máxima situada debajo de ella sea superior a dos tercios.

3.5.6. JUNTAS ANTIVIBRANTES

En las tuberías conexas a equipos sometidos a vibraciones, como son condensador y evaporadores frigoríficos, bombas de impulsión del agua, etc. se montarán juntas antivibrantes constituidas por una parte central de caucho, revestido exteriormente con capa protectora de material sintético e interiormente con material anticorrosivo; este cuerpo central deberá llevar embutido un alambre helicoidal de acero de suficiente diámetro para evitar deformaciones y reforzar la resistencia natural del caucho. Las bridas de conexión serán también de caucho, formando un solo elemento junto con el cuerpo central; para distribuir uniformemente la presión ejercida por los tornillos de anclaje sobre toda la superficie de la brida de caucho, las juntas antivibrantes vendrán dotadas además de bridas de acero forjado.

3.5.6.1. Dilatadores

Para compensar las dilataciones se dispondrán liras, dilatadores lineales o elementos análogos, o se utilizará el amplio margen que se tiene con los cambios de dirección, dando curvas con un radio superior a cinco veces el diámetro de la tubería. Las liras y curvas de dilatación serán del mismo material que la tubería. Sus longitudes serán las especificadas al hablar de materiales y las distancias entre ellas serán tales que las tensiones en las fibras más tensadas no sean superiores a 80 Mpa, en cualquier estado térmico de la instalación. Los dilatadores no obstaculizarán la eliminación de aire y vaciado de la instalación. Los elementos dilatadores irán colocados de forma que permitan a las tuberías dilatarse con movimientos en la dirección de su propio eje, sin que se originen esfuerzos transversales. Se colocarán guías junto a los elementos de dilatación. Se dispondrá del número de elementos de dilatación necesarios para que la posición de los aparatos a que van conectados no se vea afectada, ni estar éstos sometidos a esfuerzos indebidos como consecuencia de los movimientos de dilatación de las tuberías.

3.5.6.2. Purgas

En la parte más alta de cada circuito se pondrá una purga para eliminar el aire que pudiera allí acumularse. Se recomienda que esta purga se coloque con una conducción de diámetro no inferior a 15 mm con un purgador y conducción de la posible agua que



se eliminase con la purga. Esta conducción ira en pendiente hacia el punto de vaciado, que deberá ser visible.

Se colocaran además purgas, automáticas o manuales, en cantidad suficiente para evitar la formacion de bolsas de aire en tuberías o aparatos en los que por su disposición fuesen previsibles.

3.5.7. FILTROS

Todos los filtros de malla y/o tela metálica que se instalen en circuitos de agua con el propósito de proteger los aparatos de la suciedad acumulada durante el montaje, deberán ser mantenidos durante toda la vida de la instalación, debiendo ser limpiados y revisados periódicamente para mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento.

3.5.8. RELACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Las tuberías no estarán en contacto con ninguna conducción de energía eléctrica o de telecomunicación, con el fin de evitar los efectos de corrosión que una derivación pueda ocasionar, debiendo preverse siempre una distancia mínima de 30 cm a las conducciones eléctricas y de 3 cm a las tuberías de gas más cercanas desde el exterior de la tubería o del aislamiento si lo hubiese. Se tendrá especial cuidado en que las canalizaciones de agua fría o refrigerada no sean calentadas por las canalizaciones de vapor de agua caliente, bien por radiación directa o por conducción a través de soportes, debiéndose prever siempre una distancia mínima de 25 cm entre exteriores de tuberías, salvo que vayan aisladas. Las tuberías no atravesaran chimeneas, conductos de aire acondicionado ni chimeneas de ventilación.

3.5.9. GRUPOS ELECTROBOMBAS

Se instalarán en los lugares indicados en los planos, ajustándose a las características en ellos señalados. Serán bombas centrifugas accionadas por motor eléctrico, a través de acoplamientos y el montaje del grupo se hará sobre bancada de fundición, o en línea según casos. Los materiales serán de primera calidad y estarán exentos de todos los defectos que puedan afectar la eficacia del producto acabado. Los cuerpos de las bombas tendrán capacidad para soportar una presión hidrostática de 1,5 veces la presión máxima de trabajo, sin que esta presión de prueba baje de 5 atmosferas. El eje de las bombas serán de aleación de acero o de acero al carbono tratado térmicamente y estará protegido por un fuerte manguito de bronce de prensa estopas desmontables.

Los cierres mecánicos de bombas para calefacción estarán garantizados contra los efectos del agua caliente a la temperatura normal de trabajo. El motor, cuando el grupo este montado en el interior, podrá llevar protección P-33, en caso de ir al exterior,



llevar protección P-44, según normas I.E.C., será de rotor en cortocircuito y de 4 polos. Su potencia depender de las exigencias de la bomba, que en ningún caso se deber elegir con rendimiento inferior al 60%. Las dimensiones y potencias principales serán según norma DIN4277. Todas las partes móviles de la unidad que normalmente exijan lubricación deberán, llevar depósitos a este fin y se lubricaran adecuadamente, antes de su entrega. Las partes componentes del equipo llevaran el nombre o la marca del fabricante en una placa firmemente fijada en un lugar bien visible. En lugar de la placa, el nombre o marca del fabricante, podrán estar fundidos formando cuerpo con las piezas componentes del equipo, ir estampadas o marcadas previamente sobre ellas de otro modo cualquiera. Asimismo, en placa timbrada por el fabricante y fijada a la bomba, deberán figurar las características específicas bajo las cuales trabaja cada bomba. Todas las piezas del equipo estarán fabricadas de modo que sean intercambiables con las piezas de repuesto del mismo fabricante. Las electrobombas serán centrifugas de construcción en línea a partir de piezas normalizadas según norma DIN 24255, con aspiración e impulsión en línea y que se presenta en ejecución vertical. Dispondrán de acoplamiento rígido incorporando el soporte además de un rodamiento. El accionamiento se realizara mediante motores trifásicos con protección IP.44 según normas IEC y aislamiento clase B. Los orificios de aspiración e impulsión serán coaxiales. Las bridas de conexión a las tuberías fabricadas ser n según normas PL10 (DIN 2501). Se servirán de cierres mecánicos de alta calidad, que eliminen totalmente el goteo. Los materiales de todos los elementos de la bancada serán de primera calidad y estarán exentos de todos los defectos que puedan afectos la eficacia del producto acabado. El impulsor estará compensado tanto hidráulico como mecánicamente. Todas las partes móviles de la unidad que normalmente exijan lubricación deberán llevar depósitos a este fin y se lubricaran adecuadamente antes de su entrega. A parte de estas exigencias, se tendrán asimismo presentes las especificaciones, marcas y modelos, indicadas en este proyecto.

3.5.10. VÁLVULAS

Las válvulas serán instaladas en los lugares que se requiera controlar el caudal de aspiración y descarga de las bombas, tuberías de elevación, colectores, etc., y en general antes y después de cualquier equipo para revisión o separación. Las válvulas serán de la calidad especificada y presentaran la marca del fabricante y la presión de trabajo.

Todas las válvulas de dimensiones iguales o superiores a 2 1/2" serán de hierro fundido con revestimiento PP y embridadas para presión no inferior a 10 kg/cm2.

3.5.10.1. Válvulas de asiento y de compuerta

La válvula de asiento serán del tipo de flujo abierto, cuerpo y volante de fundición, obturador de acero o bronce, anillos de estanqueidad en acero inoxidable o bronce (de acuerdo con la presión del servicio), eje con rosca interior de acero inoxidable o bronce torneado y rectificado, con dispositivo de estanqueidad al exterior para el recambio de



la guarnición del prensaestopas durante el ejercicio a válvula abierta. Las válvulas de compuerta serán de las mismas características en cuanto a materiales, que las anteriores, con la compuerta propiamente dichas de bronce o acero, de acuerdo con la presión de servicio. Las válvulas de diafragma, además de sus características particulares, tendrán como las demás, las que se han referido anteriormente. Todas las válvulas hasta 65 mm de diámetro serán de conexiones roscadas; las de diámetros superiores a 80 mm. inclusive, serán de conexiones con bridas y vendrán dotadas de contra bridas, juntas, tuercas y tornillos.

3.5.10.2. Válvulas de retención

Las válvulas de retención serán de doble clapeta giratoria, cuerpo y tapa de fundición gris, anillos de estanqueidad de bronce, horquilla de acero, tornillos y tuercas de sujeción de la tapa en bronce, bridas y contra bridas de ataque para diámetros superiores a 70 mm. Y roscadas para diámetros inferiores.

3.5.10.3. Grifos para alimentación y desagües

En todos los circuitos de alimentación de agua de la red a las instalaciones, se montarán grifos macho de bronce, roscados con prensaestopas. Igual tipo de grifo se montará para los desagües de colectores, puntos bajos de la instalación y equipos de central. Todos aquellos desagües, de uso frecuente, llevarán montados grifos esféricos de bronce roscado.

3.5.10.4. Válvulas de esfera

Las válvulas de esfera serán con cuerpo de acero al carbono, con esfera en acero inoxidable.

Todas las válvulas hasta 65" de diámetro serán de conexiones roscadas; las de diámetros superiores a 70 inclusive, serán de conexiones con bridas y vendrán dotadas de contra bridas, juntas, tuercas y tornillos.

3.5.11. DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN

Estos depósitos deberán ajustarse totalmente al "Reglamento de Recipientes a Presión", y llevar en sitio bien visible el timbre de la Delegación de Industria correspondiente para la presión de trabajo. Serán de chapa de acero y su capacidad y situación las indicadas en los planos, estarán galvanizados por inmersión, una vez soldadas todas las conexiones y se suministrarán dotados de los siguientes elementos:



- Patas o soportes de sujeción. - Válvulas de seguridad. - Grifo ancho de desagüe. - Alimentador automático de agua con válvula de corte de doble paso. - Válvulas de retención.

Estarán aislados con fieltro de fibra de vidrio Telisol o similar, cosido a un soporte de tela mecánica galvanizada. El espesor del fieltro en ningún caso ser con recubrimiento de chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Unidad depósito de expansión cerrado, con cuerpo de acero e interior con membrana elástica, cargado, provisto de racor de conexión y soportes para el circuito de agua caliente.

3.5.12. SOPORTES ANTI VIBRANTES.

Todos los equipos de la instalación, que en su normal funcionamiento producen vibraciones deberán aislarse del resto del edificio por medio de soportes que impidan la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio a la vez que limitan el nivel sonoro. Los soportes anti vibrantes podrán ser de caucho fijado a armadura metálica o muelle de acero sobre armadura metálica con piso de caucho. Cuando estén destinados a montaje a la intemperie llevarán protección metálica adecuada.

3.5.13. EMISORES DE CALOR

Los emisores de calor podrán ser de tipo radiador por elementos o tipo panel. Radiador elementos.- Podrán ser de fundición de hierro, aluminio inyectado o chapa tratada, compuestos por elementos acoplables entre sí mediante manguitos rosca izquierda-derecha y junta de estanqueidad, se añadirán tantos elementos como emisión de calor requerida al radiador. Deberán estar probados a una presión mínima de 9 Kg/cm². Paneles de chapa.- Estarán realizados en acero laminado en frío de 1.25 mm de espesor y pintados por cataforesis y acabados en resina carboxi-exposi y polimerizados, presión de prueba 8 Kg/cm². Podrán ser del tipo panel simple, panel con convector y panel doble con doble convector.

3.5.13.1. Generalidades

Antes de la instalación de cada superficie emisora se instalara una válvula de asiento de doble reglaje, recomendándose la instalación de detentor de salida en cada radiador. Los emisores deberán ser fácilmente desmontables de la red.

Los radiadores se instalaran como mínimo a 4 cm de la pared y los paneles a 2.5 cm, siendo su altura mínima sobre el suelo de 10 cm. Su montaje ser horizontal, sin ningún esfuerzo sobre las tuberías, con fácil acceso a válvulas y purgador. Los apoyos de cuelgue serán dos hasta 10 elementos o 50 cm de longitud, a partir de entonces llevaran uno más por cada 50 cm o fracción de longitud.

3.5.14. CONDUCTOS DE AIRE

Conductos rectangulares de chapa metálica. La obra de conductos de chapa metálica requerida por el sistema, se construir y montar en forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se sujetarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que, estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

- Codos: Los codos tendrán, siempre que sea posible, un radio de eje no inferior a 1,5 veces la anchura del conducto.
- Alabes de dirección: Todos los codos y otros accesorios en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, estar provistos de alabes de dirección. Estos alabes serán de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan en forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos. Estarán montados en bastidores de metal galvanizados e instalados de forma que sean silenciosos y exentos de vibraciones.
- Conexiones flexibles: Las conexiones de los conductos a la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm. para impedir la transmisión de vibraciones. La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al aire.
- Dispositivo para salvar obstrucciones: Se instalar en dispositivos de líneas aerodinámicas alrededor de cualquier obstrucción que pase a través de un conducto, y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más del 10% de la sección del mismo.
- Cambio de sección del conducto: Los cambios de la sección del conductor se harán de tal forma que el ángulo de cualquier lado de la pieza de transmisión formado con el eje del conductor no sea superior a 15 grados.
- Soportes: Todos los conductos quedarán sólidamente sujetos a la estructura del edificio, mediante soportes metálicos.

3.5.15. Conductos circulares de fleje metálico.

La obra de conductos de chapa metálica requerida por el sistema, se construir en forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, y serán rectos y lisos en su interior con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se sujetarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

Codos: Los codos tendrán un radio de curvatura no inferior a 1 veces al diámetro del conducto. Estarán constituidos de 5 secciones de chapa negra soldada, galvanizada posteriormente.

Tes: Las "tes" de derivaciones podrán salir directamente del conducto principal en el curso de conexiones directas a las unidades. En el resto de los casos, la unión se realiza



mediante piezas cónicas. Todas las piezas se harán de chapa negra, galvanizada posteriormente.

Conexiones flexibles: Las conexiones de los conductos en la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm. para impedir la transmisión de vibraciones. La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al aire.

Cambios de sección del conducto y derivaciones: Los cambios de la sección del conducto se harán de tal forma que el ángulo formado por cualquier lado de la pieza de transición con el eje de conjunto no sea superior a 15 grados. Las derivaciones se harán en las mismas piezas de transición con objeto de ahorrar en accesorios. Las piezas se fabricarán en chapa negra galvanizada posteriormente.

Características de la chapa conductos: La chapa metálica será galvanizada.

3.5.16. Conductos rectangulares en fibra.

Los conductos rectangulares de fibra de vidrio. Se realizarán partiendo de paneles de fibra de vidrio de 25 mm. de espesor, con una densidad mínima de 70 kgs/m³. La velocidad máxima en los conductos principales de suministro no podrá sobrepasar los 10 m/seg. Los conductos se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, con juntas y uniones esmeradamente terminadas. Se evitarán vibraciones mediante anclajes firmes al Edificio.

3.5.16.1. Aislamiento de conductos de aire

Todos los conductos de aire irán aislados térmicamente por medio de filtro ligero de fibras de vidrio de 36 Kg/cm³ de densidad recubierta en una de sus caras de un velo de vidrio, y una película elástica protectora. El aislamiento se adherirá a la cara interna del conducto mediante cola y clips metálicos de sujeción. El espesor será de 12 mm.

3.5.17. FILTROS DE AIRE.

Los filtros de aire serán del tipo "Baja velocidad", regenerables, e irán dispuestos en secciones, cuyos tamaños serán los normales del comercio. Su instalación será tal que filtren tanto el aire exterior como el de recirculación, y que permitan un fácil desmontaje para las limpiezas periódicas. Su resistencia será tal, que la pérdida de presión en ellos cuando estén completamente limpios, será inferior a 5 mm. de columna de agua, mientras trabajan con 0,8 m³/h. de aire por centímetro cuadrado de superficie de filtro. Las secciones del filtro estarán constituidas por marcos metálicos galvanizados, con malla metálica que sirve de soporte al material filtrante y clip de fácil desmontaje que permita un rápido cambio del mismo. Todos los materiales utilizados en la construcción de los filtros deberán ser anticorrosivos.

3.5.18. DIFUSORES.

Se suministrarán e instalarán en los lugares indicados en los planos, difusores circulares, rectangulares o cuadrados, de aluminio. Irán provistos de toma con lamas deflectoras para conseguir la más perfecta distribución del aire y estarán dotados de control de caudal. Estarán contruidos por conos concéntricos divergentes que creen zonas de depresión para facilitar la mezcla del aire ambiente con el de impulsión creando una corriente de aire secundaria que permitir reducir la velocidad del aire como la diferencia de temperatura entre ambiente e impulsión. El radio de difusión máxima no podrá ser mayor de una vez y media la altura de montaje del difusor respecto del suelo del local. Para su conexión al conducto se montará un plenum de chapa, debidamente aislado, al cual se atornillará el difusor. En cuanto a niveles sonoros deberá cumplir la norma C-95-1.

3.5.19. REJILLAS

Se suministrarán e instalarán en los lugares señalados en los planos, rejillas de las siguientes características.

- 1) Rejillas de impulsión.
- 2) Rejillas de retorno y extracción.
- 3) Rejillas de toma de aire exterior.

Las rejillas de impulsión serán de aluminio, con doble fila de aletas de tipo aerodinámico y direccionales. Irán provistas de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de retorno y de extracción serán de aluminio, con una fila de aletas adecuadas para su instalación en paredes y techo. Las rejillas de toma de aire exterior de aluminio extruido con lamas de perfil especial anti lluvia y red metálica galvanizada anti pájaros de 10x10. Las rejillas de instalación en aparcamientos, centros de transformación, central termo frigorífica, etc. podrán ser de chapa de acero.

3.5.20. COMPUERTAS DE REGULACIÓN

Se suministrarán en los lugares indicados en planos, en los climatizadores y en los ramales principales de distribución de aire, compuerta de regulación. Las compuertas estarán contruidas con perfiles de aluminio extruido y las aletas serán del tipo perfil "ala de avión" con pérdida de carga mínima. Las compuertas destinadas a regulaciones tipo "todonada", tendrán giro de aletas "en paralelo", en tanto que aquellas destinadas a regulaciones de tipo proporcional, giro de aletas "en oposición". En cualquier caso los mecanismos de accionamiento estarán situados fuera de la corriente de aire.

3.5.21. CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores a emplear en la instalación serán unipolares de cobre rígido y aislamiento de doble capa de P.V.C., para tensión nominal de 750 V, fabricados según la norma UNE.



3.5.21.1. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de las mismas características que los conductores activos definidos en el apartado anterior.

3.5.21.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores se identificarán por el color del aislamiento, siendo de color amarillo-verde los conductores de protección, de color azul el conductor neutro y de color negro, gris y marrón los conductores activos.

3.5.22. TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores a emplear en la instalación serán de los siguientes tipos:

- Para montaje empotrado, serán del tipo aislantes flexibles normales.
- Para montaje superficial, serán del tipo de plástico rígido, curvable en caliente.

3.5.23. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.

Las cajas de empalme y derivación serán del tipo normalizado según Norma UNE, de material plástico y preparado para su colocación en superficie, asegurando un grado de protección mecánica, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y la verificación en caso necesario.

3.5.24. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los interruptores y conmutadores a utilizar serán para tensión nominal de 380/220 V y para una intensidad máxima muy superior a la que se prevea en cada circuito.

3.5.25. APARATOS DE PROTECCIÓN

Para la protección contra contactos indirectos se utilizarán interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra, construido y diseñado según la Norma UNE. Para la protección contra sobre intensidades y cortocircuitos se emplearán interruptores automáticos magneto térmicos de corte omnipolar, construidos y diseñados según la Norma UNE.

3.5.26. APARATOS INDICADORES Y DE MEDIDA.



Las instalaciones frigoríficas deben equiparse con aparatos indicadores y de mediación que sean necesarios para su adecuada utilización y conservación.

3.5.26.1. Manómetros para fluidos frigoríficos.

- Graduación de los manómetros: Estos manómetros estarán graduados en unidades de presión, siendo adecuados para los fluidos frigoríferos que se utilicen. - Los manómetros instalados permanentemente en el sector de alta presión deberán tener una graduación superior al 20% de la presión máxima de servicio, como mínimo. - La presión de servicio máxima de la instalación estará indicada claramente con una fuerte señal roja. Instalación de manómetros indicadores.

Los compresores estarán provistos de manómetros en las instalaciones siguientes:

- 1) Instalaciones con refrigerantes del grupo primero, cuando la carga de las mismas sobrepase los 50 kilogramos.
 - 2) Instalaciones con refrigerantes del grupo segundo, cuando la carga de las mismas sobrepase los 25 kilogramos.
 - 3) Instalaciones con refrigerantes del grupo tercero y anhídrido carbónico. En el resto de las instalaciones se preverán conexiones para la colocación de manómetros en caso necesario.
- Las bombas volumétricas para líquidos estarán provistas de un manómetro en el sector de alta presión o de impulsión. Se preverá la colocación de un dispositivo apropiado de amortiguamiento o de una válvula de cierre automático para evitar la fuga de fluidos peligrosos.
- Los recipientes que hayan de someterse a pruebas estarán provistos de conexiones para la colocación de manómetros, que serán independientes y estarán distanciadas de la conexión que se utilice para citadas pruebas, a menos que se hayan tomado otras medidas adecuadas para asegurarse de que la presión que soportan puede conocerse con las indicaciones de un único manómetro. - Las camisas de calefacción de los recipientes sometidos a presión estarán provistas de un manómetro y de un termómetro.
- Los aparatos de control manual se que desescarchen utilizando calor o altas temperaturas, estarán provistos de manómetros.

3.5.27. Protección de indicadores de nivel.

Los indicadores visuales de nivel de refrigerante líquido de tipo tubo comunicante o similar, de mirilla continua, deberán estar dotados de protección exterior adecuada para el material transparente y tener en sus extremos dispositivos de bloqueo automático para caso de rotura, con válvulas de seccionamiento manuales.

3.6. PARTES DE LA OBRA OCULTAS

Para poder efectuar estos trabajos, (hormigonado, cubrición de conducciones, soldadura, etc...) será necesario obtener la aprobación de la Dirección Facultativa.



3.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

4. OBRA CIVIL

4.1. Conservación de las obras

Los contratistas tendrán que conservar todos los elementos de las obras civiles o eléctricas desde la iniciación de los trabajos hasta la recepción definitiva de los mismos. En esta conservación estará incluida la reposición o reparación de cualquier elemento constructivo de las obras dañadas o deterioradas, siempre que el Ingeniero Director de la Instalación lo considere necesario. Todos los gastos que se originen por la conservación, como vigilancia, revisión, limpieza de los elementos, pintura, posibles hurtos o desperfectos causados por un tercero, o cualquier otro tipo no citado serán de cuenta del Contratista, que no podrá alegar que la instalación está o no en servicio. La contrata será siempre responsable de la posible mala calidad del material, o de un montaje inadecuado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los suministradores o fabricantes de las materias primas, y de los perjuicios que a terceros pueda producir durante la realización de la presente instalación.

4.2. Recepción de unidades de obra

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por las condiciones que a continuación se detallan. Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase por lo que deberán garantizarse unas Características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado. En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente pliego, todas las unidades de obra se ejecutaran siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto. Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La concretización de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

Todos los trabajos serán efectuados en la mejor calidad, bajo la Dirección y a plena satisfacción de la Dirección Facultativa que interpretara los planos y Especificaciones, con facultad para rechazar cualquier trabajo o material que a su juicio no cumpla los requisitos necesarios. Las instalaciones se realizarán teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el periodo de vida que se les puede atribuir, siguiendo, en general, las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria. La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que, una



vez montados los aparatos, sea de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje o en las zonas en que las reparaciones obligasen a realizar trabajos de albañilería.

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones de estos planos o condiciones se solicitará el permiso del director de obra. Igualmente, la sustitución por otros de los aparatos indicados en el proyecto y oferta deberá ser aprobada por el director de la obra.

En la sala de máquinas se instalará un gráfico, fácilmente visible, en el que, esquemáticamente se presente la instalación con indicación de las válvulas, manómetros, etc. Cada aparato de maniobra o de control llevará una placa metálica para ser identificado fácilmente en el esquema mencionado. Se recomienda que los aparatos de medida lleven indicados los valores entre los que normalmente se han de mover las mediciones por ellos realizadas.

Las conducciones estarán identificadas mediante colores normalizados UNE con indicación del sentido de flujo del fluido que circula por ellas. La concepción de la red general de distribución de agua será tal que pueda permitirse dejar de suministrar a determinadas zonas o partes de los consumidores sin que quede afectado el servicio del resto, y efectuar reparaciones en circuitos parciales sin anular el suministro al resto. Todas las bancadas de aparatos en movimiento se proyectarán provistas de un amortiguador elástico que impida la transmisión de vibraciones a la estructura. El contratista atenderá siempre al RITE en lo referente al montaje de la instalación, sin olvidar lo que sobre este concepto este especificado en los documentos del presente proyecto, y sobre las indicaciones que el Director de Obra pudiera darle. El contratista será responsable de su trabajo hasta su completa terminación y recepción definitiva, debiendo sustituir o rehacer cualquier material o parte de trabajo que no esté en las debidas condiciones sin coste adicional. Indemnizará por cualquier daño hecho a persona o propiedades por él o sus

Subcontratistas, incluyendo todos los gastos legales o de otra naturaleza, que puedan verse envueltas la Propiedad o la Dirección Facultativa, en defensa de cualquier reclamación o pleito. Cumplirá con todos los requisitos de seguros. Realizará su trabajo todo lo rápidamente que sea posible. Durante todo el tiempo mantendrá un encargado competente, responsable del montaje de la Instalación de Refrigeración y facilitará la inspección técnica necesaria a la Dirección Facultativa. Todo trabajo deberá estar en completo acuerdo con los Planos y Especificaciones, excepto cuando el cambio lo apruebe la Dirección Facultativa, de acuerdo a las variables establecidas en estas Especificaciones. Deberá quedar totalmente acabado y dispuesto satisfactoriamente para ser entregado a la propiedad. Se debe garantizar que los materiales y trabajos sean de la más alta calidad, que así mismos no faltará ningún material ni mano de obra requeridos para la mejor Instalación de los aparatos y su perfecto funcionamiento, aunque no esté específicamente indicado. Tendrá un conocimiento completo de todo el trabajo que le corresponde, y verificará en el Edificio, todas las mediciones necesarias para su trabajo. Todo aquello, material o mano de obra, que sea necesario para la adecuada Terminación y mejor funcionamiento se suministrará sin coste adicional, figure o no detalladamente en los Planos y Especificaciones. Se procurará suministrar todo el equipo o partes de un equipo de un mismo fabricante. Los diversos sistemas de tuberías y conductos están señalados esquemáticamente en los planos. No se permitirá compensación adicional por las variaciones a las condiciones de la obra. Será



responsabilidad del contratista el programar su trabajo, de modo que la Instalación de Refrigeración sea ejecutada dentro del plazo y sin retraso. Comprobará cuidadosamente las necesidades de espacio para asegurarse que los equipos de la Instalación pueden ser colocados en los espacios destinados a tal fin. Los equipos de trabajos que se suministraran cumplirán las siguientes prescripciones generales: El Contratista deberá estar tanto el cómo sus operarios o terceros subcontratados en perfecto estado de policía, debiendo ser siempre entidades con su correspondiente carne de responsabilidad así como estar facultados tanto por motivos de facultades de índole técnico como de índole fiscal y laboral. El contratista está obligado a cumplir con todo lo expuesto en la ley de Seguridad y Salud laboral vigente, y deberá tener un Plan de Prevención de Riesgos Laborales adecuado a su desarrollo profesional. El Contratista admite conocer los modos de ejecución de obras y trabajos a los que les sean de aplicación reglamentaciones específicas, siendo de su incumbencia el estar informado de ello.

La Propiedad se reserva el derecho de hacer sustituir, modificar, o eliminar las obras o partes de instalación que no cumplan los requisitos legales a que estén sometidos reglamentariamente. El Contratista viene obligado a cargar con los gastos derivados de una mala instalación que no se atenga a las especificaciones de planos o a las correspondientes a los reglamentos de instalación violentados.

4.3. Recepciones de obra

La recepción de la Instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y las especificaciones incluidas en las Instrucciones Técnicas, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar, mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de confortabilidad, exigencias del uso racional de la energía, contaminación ambiental, seguridad y calidad que son exigidas.

5. ESPECIFICACIONES GENERALES

5.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales utilizados en las obras e instalaciones serán de constructores o fabricantes de reconocida solvencia. El contratista vendrá obligado a presentar cuantas especificaciones se requieran para comprobar la bondad de los citados materiales. Todos los elementos o materiales sometidos a reglamentaciones o especificaciones reglamentarias deberán estar convenientemente homologados por las entidades oficiales, estatales o paraestatales que entiendan del caso. Los materiales que lo requieran, deberán llevar grabadas de modo inconfundible sus Características. No se admitirán elementos o materiales que no cumplan los requisitos anteriores, no pudiendo presentar el contratista reclamación alguna por este motivo o por haber sido rechazado a causa de deficiencias o anomalías observadas en ellos.



5.2. EMPLAZAMIENTO DEL EQUIPO.

Cada unidad debe estar colocada en el espacio marcado en el Proyecto. El Instalador será el responsable de que el acceso facilitado para su entretenimiento y reparación sea suficiente. Tiene por tanto que comprobar el espacio requerido por cada unidad. Igualmente deberá realizar un replanteo previo de los trazados de tuberías, especialmente en los lugares en que el número de ellas pueda dificultar el paso.

5.3. SEÑALIZACIÓN.

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas, o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE de aplicación. En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

5.4. IDENTIFICACIÓN.

Al final de la obra, los aparatos equipos, cuadros eléctricos, etc. que no vengan reglamentariamente identificados, con placa de fábrica, deben marcarse mediante una chapa de identificación, sobre la cual se indicaran el nombre y las características técnicas del elemento. En los cuadros eléctricos los bornes de salida deben tener un número de identificación que se corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia. Toda la documentación deberá escribirse, al menos, en lengua castellana, y con caracteres indelebles de, al menos, 5 mm de altura. Las placas se situarán en lugar visible y se garantizará su posición a lo largo del tiempo.

IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Con carácter particular, cada uno de los equipos deberá ir provisto de una "etiqueta identificativa". La información que esta etiqueta deberá contener, será:

- Fabricante.
- País de fabricación.
- Fecha de fabricación. Año, y mes.
- Modelo.
- Número de serie.
- Denominación comercial.
- Número de expediente de contratación.

La etiqueta identificativa será independiente de las que, por razones cualesquiera (control de calidad, declaración de certificaciones, etc.), incorpore el fabricante. En



alguna de las etiquetas aflorará, obligatoriamente, el marcado "CE", de acuerdo con los principios de la Decisión 768/2008/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, y disposiciones legales y reglamentarias que la desarrollen y/o que la sustituyan.

Con carácter general, toda etiqueta de los equipos:

- Responderá a una solución de alta adherencia y resistencia físico-química, apta para un contexto marino severo en el que las condiciones de operación y las relativas al entorno, no degraden la información correspondiente (vía placa fresada de baquelita, p. ej.).
- Expondrá la información en castellano. Adicionalmente, pueden utilizarse otros idiomas.
- Hará uso de las unidades de medida estipuladas por el Sistema Internacional de Unidades.

5.5.- FORMACIÓN DE FORMADORES. HABILITACIÓN

El contratista deberá impartir un curso para la formación de formadores. Su contenido, por equipo y al menos, responderá a los documentos ahora relatados:

- Descripción general.
- Especificaciones técnicas detalladas.
- Manual de operación y funcionamiento.
- Manual de mantenimiento (planes preventivos). Procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización, de aplicar, inclusive.
- Detección básica de modos de fallo.
- Despiece del equipo y lista mínima de repuestos recomendados.

A la formación asistirá el personal que designe el SMS, sin límite de aforo, y será impartida, por el contratista, en HULAMM. El curso habilitará al alumnado, vinculado al SMS o ajeno a él, para:

- Directamente, la operación y el mantenimiento de los equipos.
- A su vez, habilitar a otro personal, análogamente vinculado al SMS o ajeno a él, para la operación y el mantenimiento de los equipos. El SMS mantendrá un registro actualizado de ese personal.

El contratista emitirá, para los individuos que expresamente habilite, un certificado a tal efecto. Certificado que incluirá las competencias conferidas en base a los dos guiones que preceden a este párrafo.

La operación y/o el mantenimiento de los equipos por personal habilitado, no supondrá la invalidación de su garantía.



5.6.- ASEGURAMIENTO DE LA PLENITUD DE LOS EQUIPOS

Durante el plazo de garantía, el contratista deberá inspeccionar, semestralmente, el estado y el rendimiento de los equipos. Ese estado quedará transcrito en un informe que aquél realizará y presentará, a lo sumo a los quince días naturales de la inspección en cuestión, al SMS.

5.7. DESCARGA DE CONDUCCIONES DE AGUA

Las descargas de las conducciones de agua de enfriamiento de compresores a la red de desagüe o alcantarillado no se efectuarán directamente, sino interrumpiendo el conducto con un dispositivo de chorro libre que permita su observación en todo momento. El agua procedente del enfriamiento de compresores y de condensación se considerará como no potable, a efectos de utilización y consumo humano, salvo dictamen favorable del correspondiente Organismo competente de la Dirección General de Sanidad. El suministro desde la red de agua potable estará protegido, en todo caso, por los siguientes elementos: a) Un grifo de cierre. b) Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención, y c) Un dispositivo de retención.

En general, toda instalación que utilice agua procedente de una red pública de distribución Cumplirá lo establecido en el capítulo III (suministro de agua para refrigeración y Acondicionamiento de aire) de las normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua aprobadas por Orden ministerial de 9 de diciembre de 1975 B.O.E. de 13 de enero y 12 de febrero de 1976). DISPOSITIVOS DE PURGA DE AIRE Y ACEITE.

Las purgas de aire y de aceite de engrase de compresores acumulado en el circuito estarán dispuestas de modo que su operación pueda efectuarse descargando en recipientes con agua o líquidos que absorban el refrigerante o indiquen su presencia. Los líquidos residuales contaminados con aceite, fluidos frigoríficos, no serán vertidos directamente al alcantarillado o cauce público, sino después de ser tratados adecuadamente para que los niveles de concentración de contaminantes no superen los valores indicados en su legislación vigente. Similar precaución se adoptará para la temperatura del agua residual en el momento del vertido.

5.8. PLACA DE CARACTERÍSTICAS.

Toda instalación debe exhibir fijada en la sala de máquinas o en alguno de sus elementos principales, una placa metálica en lugar bien visible, con el nombre del instalador, presión máxima de servicio, carga máxima del refrigerante para el cual se ha proyectado y construido y año de fabricación.

5.9. MOVIMIENTO DEL AIRE.

Por efecto del sistema de climatización no se permitirá en ningún punto de los locales acondicionados, corrientes de aire constantes con velocidades superiores a 1 m/seg. Estas velocidades deberán ser medidas con anemómetro horizontal homologado y debidamente contrastadas en laboratorios especialmente reconocidos.



PLIEGO DE CONDICIONES ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

6. ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

6.1. NORMAS GENERALES.

Durante la instalación de la maquinaria, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente. La limpieza interior de radiadores, baterías, calderas, Enfriadores, tuberías, etc., se realizará con disoluciones químicas para eliminar el aceite y la grasa principalmente. Todas las válvulas, motores, aparatos, etc., se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su conservación, reparación o sustitución. Los envoltorios metálicos o protecciones se asegurarán firmemente pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables. Su construcción y sujeción será tal que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos.

6.2. PROTECCIONES DE PARTES EN MOVIMIENTO Y ELEMENTOS SOMETIDOS A TEMPERATURAS ALTAS

Todos los elementos en movimiento, tales como transmisiones de potencia, rodets de ventiladores, etc., en especial, los de los aparatos situados en los locales, deben cumplir lo dispuesto en la reglamentación sobre seguridad de máquinas aplicable.

Los elementos de protección deben ser desmontables de tal forma que se faciliten las operaciones de mantenimiento. Ninguna superficie de la instalación con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de elementos emisores de calor, podrá tener una temperatura superior a 60ª C, Debiéndose proceder, en caso necesario, a su protección, sin perjuicio del cumplimiento de la reglamentación aplicable a los aparatos y equipos cubiertos por la reglamentación específica de seguridad en materia de baja tensión y aparatos a gas.

6.3. CONEXIONES A APARATOS

Generales. Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, exceptuando las bombas en línea y no debiendo transmitirse al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería. Toda la conexión será realizada de tal manera



que pueda ser fácilmente desmontable para sustitución o reparación del equipo o aparato.

6.3.1. CONEXIONES DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD O DESCARGA.

Los escapes de vapor o de agua estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes. Las válvulas de seguridad de cualquier tipo deberán estar dispuestas de forma que por medio de canalización adecuada el vapor o agua que por aquellas puedan salir sea conducido directamente a la atmósfera o conducción de desagüe, debiendo ser visible su salida en la sala de máquinas.

Generación térmica. Existirá siempre una válvula entre generador y red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, de forma que pueda ser desconectado el equipo generador sin necesidad de tener que vaciar previamente la instalación.

Montaje y desmontaje. Deben disponerse las válvulas necesarias para poder aislar todo equipo o aparato de la Instalación, para su reparación o sustitución.

En toda instalación de agua existirá un circuito de alimentación que dispondrá de una válvula de retención, otra de corte un filtro y un contador. La conexión será flexible desmontable, debiendo quedar desconectada de la toma de agua potable de la red general una vez llena la instalación, pudiendo conectarse nuevamente en caso de necesidad de reposición, debiéndose desconectar una vez realizada esta. La alimentación de agua podrá realizarse al depósito de expansión o a una tubería de retorno. El diámetro mínimo de la tubería de alimentación de agua será el señalado en el RITE. En cada rama de la instalación que pueda aislarse existirá un dispositivo de vaciado de la misma. Cuando las tuberías de vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un Desagüe, esta conexión se realizara de forma que el paso del agua desde la tubería al colector sea visible. La alimentación automática de agua a las instalaciones únicamente se permitirá cuando este suficientemente garantizado el control de la estanqueidad de la misma. En cualquier caso, la alimentación de agua al sistema no podrá realizarse por razones de salubridad, con una conexión directa a la red de distribución urbana. Sera necesaria, la existencia de una separación física entre ambos circuitos. Para este fin se considerara suficiente el llenado a través de depósitos de expansión abiertos, o bien que la instalación de fontanería disponga de grupo de presión instalado de acuerdo con la legislación vigente. Toda la instalación, salvo pequeños tramos como pasos de puertas, etc., podrá vaciarse. El diámetro mínimo de la tubería de vaciado será el que se indica en el RITE. Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc., se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiéndose rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento en el manguito. Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm de la parte superior de los pavimentos.

6.3.2. INSTALACIONES DE VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO.

Las válvulas que se instalen en tuberías de cobre deberán tener apoyos independientes de las tuberías, de resistencia y seguridad adecuadas. Las válvulas de seccionamiento deberán estar rotuladas o numeradas.

7. ESPECIFICACIONES MECÁNICAS: EQUIPOS FRÍO Y CALOR

7.1. CONDICIONES GENERALES

Los equipos de producción generan frío y/o calor que transportados en agua o salmuera alimentan las baterías de los elementos emisores: climatizadores, ventiloconvectores, aerotermos o inductores. Se componen, al menos, de: condensador, evaporador, circuito frigorífico, compresor y controles automáticos con su panel.

Se suministrarán con la carga inicial de refrigerante.

Dichos equipos deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

7.2. DOCUMENTACIÓN

Los fabricantes o distribuidores de estos equipos deberán aportar la siguiente documentación:

- Potencia frigorífica útil total para diferentes condiciones de funcionamiento, incluso con las potencias nominales absorbidas en cada caso.
- Coeficiente de eficiencia energética para diferentes condiciones de funcionamiento y, para plantas enfriadoras de agua, incluso a cargas parciales.
- Límites extremos de funcionamiento admitidos.
- Tipo y características de la regulación de capacidad.
- Clase y cantidad de refrigerante.
- Presiones máximas de trabajo en las líneas de alta y baja presión de refrigerante.
- Exigencias de la alimentación eléctrica y situación de la caja de conexión.
- Caudal de fluido secundario en el evaporador, pérdida de carga y otras características del circuito secundario.
- Caudal del fluido de enfriamiento del condensador, pérdida de carga y otras características del circuito.
- Exigencias y recomendaciones de instalación: espacios de mantenimiento, situación y dimensión de acometidas, etc.
- Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento.
- Dimensiones máximas del equipo.
- Nivel máximo de potencia acústica ponderado A Lwa, en decibelios, determinado según UNE 74105.
- Pesos en transporte y en funcionamiento.

- o) Temperaturas máxima y mínima de condensación admisibles.
- p) Diámetros de las conexiones al evaporador y condensador remotos, en su caso.
- q) En unidades de condensación por agua: presión máxima de trabajo en el condensador y diámetro y situación de las acometidas del agua.
- r) En unidades de condensación por aire características de ventiladores y motores.
- s) En unidades de absorción: fluido portador de calor y consumo.

Las siguientes características de la máquina se ajustarán a las condiciones normalizadas del cuadro 1:

- ☐ Potencia nominal absorbida
- ☐ Potencia frigorífica total útil
- ☐ Coeficiente de eficiencia energética CEE
- ☐ Coeficiente de eficiencia energética lado condensador CEEC

7.3. ELEMENTOS EMISORES

Llamamos elementos emisores, a aquellas unidades cuya misión es producir un intercambio térmico desde el circuito hidráulico al aire, e impulsar éste. Además, podrán tener otras funciones de tratamiento del aire tales como: filtrado, humectación, deshumectación, mezcla, etc.

7.4. CLIMATIZADORES

Consideramos aquí los equipos terminales de las instalaciones de Acondicionamiento de Aire que se instalan en los locales acondicionados, modifican las condiciones termohidrométricas del ambiente mediante la acción de una o dos baterías que reciben de una central el agua caliente o enfriada para su funcionamiento.

La circulación del aire por las baterías se produce por la acción de un ventilador que forma parte del equipo.

Las baterías deberán soportar, sin deformación, goteos o exudaciones, una presión hidráulica interior de prueba equivalente a vez y media la de trabajo y como mínimo 400 kPa.

Los diversos componentes del climatizador estarán contruidos y ensamblados de forma que no se produzcan oxidaciones, vibraciones o deformaciones por las condiciones normales de trabajo.

Los cojinetes del motor y ventilador serán autolubrificantes sin necesidad de mantenimiento posterior.

Los motores eléctricos dispondrán del mecanismo necesario para su arranque.

El equipo tendrá prevista una conexión a la red de tierra del edificio. La batería estará dotada de purgadores manuales. La bandeja de condensado tendrá una conexión de desagüe de al menos tres cuartos de pulgada (").

7.4.1. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los climatizadores estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Envoltente con paneles tipo sandwich.
- Baterías de intercambio térmico agua-aire
- Ventilador y filtro de aire
- Conexiones de alimentación de agua.



- Conexiones de alimentación eléctrica.
- Bandeja de recogida de condensado con drenaje.
- Paneles de cerramiento con aislamiento acústico.
- Placa de identificación.

7.4.2. INSTALACIÓN

Los climatizadores no podrán estar situados en la propia Sala de Máquinas, debiendo existir necesariamente una separación física entre ésta y el local donde se encuentre el climatizador.

La distancia entre la parte inferior de los tubos de aletas del climatizador y la parte inferior de la abertura de entrada de aire deberá ser de quince centímetros (15 cm). sujetas a la pared, esta sujeción estará hecha por medio de pernos anclados a la misma, que pasarán a través de perforaciones realizadas en la chapa posterior del armazón del aparato cuando ésta exista.

Si la unidad va colocada en un nicho, la placa frontal tendrá cubrejuntas para cubrir la junta entre ésta y la pared.

Se evitará que circule aire entre la chapa posterior y la pared, para lo cual se rellenará, al menos en los laterales y parte superior, este espacio.

7.4.3. CONTROL Y REGULACIÓN

La regulación de la capacidad frigorífica de un climatizador se podrá realizar actuando sobre el caudal de agua suministrado a la tubería mediante válvula automática todo-nada o modulante.

7.4.4. INFORMACIÓN TÉCNICA

El fabricante suministrará la documentación técnica correspondiente con la siguiente información:

- Denominación, tipo y tamaño.
- Caudal de aire del ventilador.
- Potencia frigorífica total, en función de la temperatura y caudal del agua fría y de las condiciones higrométricas del aire a la entrada, para cada velocidad del ventilador.
- Consumo del ventilador.
- Nivel de ruido de presión sonora en dB(A) para un local tipo. Serán de aplicación en este punto, todo lo expuesto en el apartado extractores, con referencia a los niveles de ruido y pruebas relativas a ellos.
- Características de la corriente eléctrica necesaria.
- Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- Limitación de presión hidráulica.

7.5. ELEMENTOS AUXILIARES DE LOS ELEMENTOS EMISORES

7.5.1. BATERÍAS

Son los componentes de los elementos emisores (climatizadores, ventiloconvectores) de las instalaciones de Acondicionamiento de Aire, en los que se realiza el intercambio de calor entre el aire tratado y el fluido portador de la potencia frigorífica del generador central de frío o calor.

Las baterías integrantes del presente Proyecto serán de tipo agua-aire.

Las baterías de agua-aire pueden servir para enfriar y deshumidificar el aire y para su calentamiento, dependiendo de la temperatura del agua utilizada en las mismas.

Las baterías, en general, se compondrán de los siguientes elementos:

- Uno o varios circuitos de tubos aleados.
- Bastidor de soporte y montaje.
- Colector de entrada y salida del fluido portador.
- En las baterías alimentadas con agua, se instalará un purgador manual.

Las baterías estarán construidas en un material inalterable químicamente por las condiciones del aire y del fluido portador. Las baterías para refrigeración y/o deshumidificación estarán construidas necesariamente en tubo de cobre y aleta de aluminio o cobre, no permitiéndose el uso de otros materiales metálicos a menos que se garantice debidamente su inalterabilidad bajo las condiciones de trabajo.

Las velocidades de circulación de agua por los tubos de las baterías no serán superior a 2,5 m/s.

La pérdida de carga en el conjunto de la batería no será superior a 10 m de c.d.a.

La presión de niebla en los tubos de las baterías será una vez y media la presión de trabajo prevista en el circuito y como mínimo 700 kPa.

En las baterías de agua-aire sus circuitos estarán diseñados para que no se produzcan bolsas de aire y el desaire se realice en todos ellos garantizando un perfecto llenado.

Las aletas de las baterías tendrán una distribución uniforme y su unión con los tubos será inalterable por los cambios de temperatura y presión debido a las condiciones de trabajo.

El fabricante deberá suministrar la siguiente información:

- Condiciones de humedad y temperatura del aire a la salida de la batería, para las condiciones establecidas en la entrada en función de:
 - Caudal del fluido transportado.
 - Temperatura del fluido transportado.
 - Caudal y presión de aire circulado a través de la batería.
- Pérdida de carga producida por la batería en el lado aire, en función del caudal.
- Pérdida de carga producida en el lado del fluido portado, en función de su caudal.
- Presión de prueba y presión de trabajo máximo admisible.
- Limitaciones relativas al aire y fluido portado en cuanto a problema de corrosión en los metales componentes de las baterías.
- Velocidades máximas admisibles en el aire a su paso por la batería sin que se arrastren gotas de condensado.
- Velocidad máxima del fluido portador o caudal máximo sin que se produzca erosión.
- Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.



7.5.2. EXTRACTORES DE AIRE

Son equipos que sirven para extraer aire de un local permitiendo de esta forma la correcta renovación del aire ambiental.

Existirá un sistema para ajustar la velocidad del ventilador y la tensión de las correas.

Todas las compuertas, motorizadas o no, permitirán el accionamiento manual.

Para caudales superiores a 20.000 m³/h, los filtros de baja eficacia EU4 (en caso de que deban de ser instalados) se dispondrán en forma de V.

El nivel de ruido producido por el extractor será, en cualquier caso inferior a 45 NC a una distancia de 2 m.

7.5.2.1. MATERIALES

Los extractores serán construidos en chapa galvanizada con un espesor no inferior a cero como ocho milímetros (0,8 mm), según el tipo de construcción.

Los paneles serán tipo sandwich de 35 mm ejecución a base de lana de roca de alta densidad incombustible (ejecución A-1 según DIN 4102) entre dos chapas de acero galvanizado.

El interior de los paneles estará tratado de forma que no se desprendan partículas de material aislante y que no se produzca corrosión en ninguno de sus componentes. Los materiales constitutivos de un extractor serán incombustibles.

Los ventiladores estarán dinámicamente y estáticamente equilibrados.

7.5.2.2. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Los componentes mínimos de un extractor son los siguientes:

- Envoltente con paneles desmontables.
- Aislamientos de la envoltente incorporados en los paneles.
- Ventilador con motor, soportes antivibratorio y acoplamiento.
- Acoplamiento elástico a la salida del ventilador (si es conducida).
- Elementos de soporte o cuelgue.
- Opcionalmente, incluirán:
 - Filtro de aire.
 - Sistema de recuperación de calor.
 - Compuertas motorizadas.

7.5.2.3. Instalación

Los extractores no podrán estar situados en la sala de máquinas de producción debiendo existir necesariamente, una separación física entre ésta y el local donde se encuentre el climatizador.

Las instalaciones deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

Los motores y sus transmisiones deberán protegerse contra accidentes fortuitos del personal.

Deberán existir suficientes pasos y accesos libres para permitir el movimiento, sin riesgo o daño, de aquellos equipos que deban ser desmontados y montados para su reparación fuera del conjunto de la unidad.

7.5.2.4. INFORMACIÓN TÉCNICA

El fabricante deberá suministrar:

- Descripción, componentes y designación.
 - Curvas características del ventilador.
 - Pérdidas de presión en el circuito del aire, en función del caudal.
 - Características y eficiencias del filtro de aire (si existe)
 - -Presión total disponible a la salida del extractor.
 - Velocidad de salida del aire en la boca del ventilador.
 - Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.
 - Características de la corriente eléctrica de alimentación del motor.
 - Niveles de ruido del conjunto del extractor. Se adjuntará certificado de mediciones realizadas por laboratorio homologado en número y tipo suficientes para comprobar que se cumplen todos los valores detallados en el apartado de Condiciones Particulares. En cualquier caso, se adjuntará el nivel de potencia sonora total.
- De creerlo oportuno, la Dirección Facultativa podrá exigir que se realicen las mediciones con cada extractor a instalar bajo las condiciones que estime convenientes, en el punto de destino y previamente a la colocación en obra. Los gastos derivados de dichas pruebas correrán por cuenta del Contratista.
- El número y tipo de mediciones a realizar, serán las que se consideren suficientes para comprobar la veracidad de todos los datos relativos a nivel de ruidos que se especifiquen en el presente Pliego. Se considerará condición de rechazo, desviaciones superiores a 0,2 dB(A) en los valores obtenidos frente a los especificados en el presente Pliego.
- Pérdidas de presión en el recuperador, si contase con este equipo

8. CONEXIONES A APARATOS

8.1. GENERALES

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, exceptuando las bombas en línea y no debiendo transmitirse al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería.

Toda la conexión será realizada de tal manera que pueda ser fácilmente desmontable para sustitución o reparación del equipo o aparato.

8.2. CONEXIONES DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD O DE DESCARGA

Los escapes de vapor o de agua estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes.

Las válvulas de seguridad de cualquier tipo de caldera deberán estar dispuestas de forma que por medio de canalización adecuada el vapor o agua que por aquellas puedan salir sea conducido directamente a la atmósfera debiendo ser visible su salida en la sala de máquinas.



8.3. GENERACIÓN DE CALOR

Existirá siempre una válvula entre generador y red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, de forma que pueda ser desconectado el equipo generador sin necesidad de tener que vaciar previamente la instalación.

8.4. MONTAJE Y DESMONTAJE

Deben disponerse las válvulas necesarias para poder aislar todo equipo o aparato de la instalación, para su reparación o sustitución.

8.5. CANALIZACIONES

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario, no será inferior a 3 cm.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del director de la obra de edificación.

Cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos se equipará del suficiente número de válvulas de regulación y corte para poderlo equilibrar y aislar sin que se afecte el servicio del resto.

8.6. VÁLVULAS

Se recomienda no instalar ninguna válvula con su vástago por debajo del plano horizontal que contiene el eje de la tubería.

Todas las válvulas serán fácilmente accesibles.

Se recomienda disponer una tubería de derivación con sus llaves, rodeando a aquellos elementos básicos, como válvulas de control, etc., que se puedan averiar y necesiten ser retirados de la red de tuberías para su reparación y su mantenimiento.

Se recomienda utilizar el siguiente tipo de válvulas, según la función que van a desempeñar:

- ☐ Aislamiento: Válvulas de bola, de asiento de aguja.
- ☐ Regulación: Válvulas de asiento de aguja.
- ☐ Vaciado: Grifos o válvulas de macho.
- ☐ Purgadores: Válvulas de aguja inoxidable.

No existirá ninguna válvula ni elementos que puedan aislar las válvulas de seguridad de las tuberías o recipientes a que sirven.

8.7. DISTRIBUCIÓN DEL AIRE

Cualquiera que sea el tipo de conducto, estarán formados por materiales MO o M1.



Tendrán resistencia suficiente para soportar los esfuerzos debidos a su peso y la presión del aire, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circule por ellas.

Soportarán, sin deformarse, una temperatura de 250EC.

Se observará en cualquier caso lo expuesto en la UNE 100-101-84.

8.8. CONDUCTORES DE CHAPA

El trabajo de chapa, conductos y conexiones a los ventiladores y equipos de aire acondicionado se efectuará como se desprende de los planos. Los espesores de chapa de acero galvanizado para la fabricación de conductos serán los siguientes:

Baja velocidad (conducto rectangular):

Lado Máximo Espesor de chapa hasta

Hasta 30 cm 0,5 mm

de 31 a 75 cm 0,7 mm

de 76 a 150 cm 0,9 mm

de 151 a 225 cm 1 mm

más de 225 cm 1,5 mm

Proyecto de instalación de climatización en Edificio Escuela de las Artes 20

Cada chapa empleada en los conductos llevará la etiqueta de la fábrica con el nombre comercial y galga de la misma. Todos los paneles de conductos rectangulares de 30 cm de ancho tendrán matrizados los refuerzos transversales, excepto en los lugares en donde los conductos vayan aislados.

Cuando el ancho del conducto sea de 150 cm o más, deberán colocarse refuerzos de angulares de hierro.

Las curvas en lo posible tendrán un radio mínimo de curvatura de vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio, a no ser que se indique lo contrario, o sea, preciso por condiciones de espacio inevitables.

En el caso de que sean necesarias las curvas con un radio menor de 3/4 de la profundidad del conducto, deberán estar provistas de aletas directoras múltiples. Los álaves tendrán una longitud al menos de dos veces la distancia entre ellos. Curvas angulares con aletas directoras según los detalles serán instaladas donde se indique o sean precisas. Curvas angulares sin aletas directoras no serán permitidas en ningún caso.

Transformaciones y conexiones a los equipos en baja velocidad y salvo casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica, tendrán las caras con un ángulo de inclinación respecto al eje del conducto, no superior a 15E, siempre que lo permitan las condiciones de espacio.

Todas las conexiones de conductos hasta los ventiladores centrífugos y desde muebles que contengan ventiladores, se harán con collares de asbesto tejido de no menos de 50 mm de longitud, asegurados por un fleje periférico de hierro que sujete al asbesto en perfiles de hierro.

En todos los casos serán cumplidas las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Los conductos horizontales irán colgados de intervalos que no excedan de 2,5 m. y de acuerdo con las siguientes normas:

Ancho o diámetro máximo Soportes

Hasta 45 cm. Varilla de 1/4"



Pletina de 1/8" x 1"

Más de 45 cm. Varilla de 3/8"

Pletina de 3/16" x 1-1/2"

Cuando se usen varillas se complementará el soporte con un perfil en U. El material de los soportes estará galvanizado y atornillado a los lados del conducto y sujetos a la estructura con tornillos, pasadores de acero, grapas de vigas, pantallas de expansión y tuerca u otro medio adecuado.

9. REJILLAS Y DIFUSORES

9.1. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Las rejillas y difusores para la distribución de aire a los locales estarán contruidos con un material inoxidable o tratado en forma que se garantice su inalterabilidad por el aire húmedo.

Las rejillas y difusores se suministrarán con una junta elástica que impida, una vez montadas, todo escape de aire entre la pared o techo y el marco de la rejilla o el aro exterior del difusor.

En caso de estar dotados de un dispositivo de regulación de caudal, dicho dispositivos será fácilmente accionable desde la parte frontal de la rejilla o difusor. No producirá ruidos de vibración y en su posición de cerrado al cincuenta por ciento (50%) no producirá un incremento en el nivel de presión sonora respecto al de apertura completa, superior a 2 NC para cada caudal de funcionamiento.

Se suministrarán completos, incluyendo todos los accesorios para su montaje, como son: marcos, tornillos de fijación, etc.

En los casos que se indique el precio de la unidad de obra, el difusor se fabricará de medidas especiales, tras replanteo en obra, ajustándose a las medidas entre luminarias u otros elementos de techo, según indicaciones de la Dirección Instalación.

El difusor se conectará al conducto a través de un collarín de chapa galvanizada, al cual irá atornillado el cuello del difusor.

Si el conducto es de chapa, la unión del collarín a éste será soldada o con pestañas.

Si el conducto es de fibra, su unión se hará a través de una placa de reparto de chapa galvanizada.

El conducto llevará soportes a ambos lados del collarín, o en el plenum, si lo hubiese.

Las rejillas de retorno se podrán colocar en falso techo o pared. Se fijarán mediante un marco de montaje recibido previamente en el hueco.

Los elementos de difusión deberán garantizar un adecuado confort en la zona de habitabilidad, evitando que se produzcan gradientes de temperatura o corrientes molestas.

El instalador se responsabilizará del perfecto montaje y acabado de estos elementos, que tendrán que quedar perfectamente alineados y nivelados.

Si fuera necesario, se realizará un montaje especial inicial, dejándolo todo previsto y evitando desperfectos ocasionales.



9.2. INFORMACIÓN TÉCNICA

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Designación, tipo y modelo.
- Pérdida de carga en función del caudal de aire.
- Velocidad de aire en un punto de medida fácilmente identificable en función del caudal.
- Nivel sonoro en dB(A) (o en NC), referido a presión sonora producida en un ambiente tipo: habitación de 3x3x2,5 m con paredes enlucidas en yeso.
- Dimensión
- Dimensión y distribución del dardo de aire.

10. REJILLAS DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE EXTERIOR

10.1. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Las rejillas para toma y expulsión de aire exterior estarán construidas en un material inoxidable y diseñadas para impedir la entrada de gotas de lluvia al interior de los conductos, siempre que la velocidad de paso no supere los tres metros por segundo (3 m/s).

Estarán dotadas de una protección de tela metálica antipájaros. Su construcción será robusta, con lamas fijas que no produzcan vibraciones ni ruido.

10.2. INSTALACIÓN

Se recibirá directamente al hueco practicado en el paramento o en el conducto directamente.

10.3. INFORMACIÓN TÉCNICA

El fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Denominación, tipo y modelo.
- Pérdida de carga y dimensiones en función del caudal de aire.

11. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

11.1. GENERALIDADES

Con el fin de evitar los consumos energéticos de carácter superfluo, los aparatos, conductos y equipos que contengan fluidos a temperatura inferior a la del ambiente o superior a 30EC, dispondrán de un aislamiento térmico para reducir las pérdidas de energía.



El aislamiento térmico de aparatos, equipos o conducciones metálicos, cuya temperatura de diseño sea inferior a la de rocío del ambiente que atraviesan, será impermeable al vapor de agua, o al menos, estará protegido por una caja que constituya una barrera de vapor.

En cualquier caso, e independientemente del espesor mínimo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias la superficie exterior del aislamiento no podrá presentar, en servicio, una temperatura superior a 15EC, de la del ambiente.

11.2. MATERIALES

El material de aislamiento no contendrá sustancias que se presten a la formación de microorganismos en ellas.

No desprenderá olor a la temperatura a la que va a ser sometido.

No sufrirá deformaciones debidas a las temperaturas, ni como consecuencia de una accidental formación de condensaciones.

Será compatible, químicamente, con los materiales de la superficie sobre la que se aplique, sin provocar corrosión de las tuberías en las condiciones normales de uso.

11.3. INSTALACIÓN

Hasta un diámetro de ciento cincuenta milímetros (150 mm) el aislamiento térmico de tuberías colgadas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas, no admitiéndose para este fin la utilización de lanas a granel o fieltros, solo podrán utilizarse aislamientos a granel en tuberías empotradas en el suelo.

En ningún caso, en las tuberías, el aislamiento por sección y capa presentará más de dos juntas longitudinales.

Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán, preferentemente, con casquetes aislantes desmontables del mismo espesor que el de la tubería en que estén instalados, de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos, se puedan desmontar aquellos de la tubería en que están intercalados.

Si es necesario, dispondrán de un drenaje.

Los casquetes se sujetarán por medio de abrazaderas de cinta metálica, provista de cierres de palanca para que sea sencillo su montaje y desmontaje.

Se evitará en los soportes el contacto directo entre éstos y la tubería.

El recubrimiento o protección del aislamiento de las tuberías y sus accesorios deberá quedar liso y firme. Se utilizarán protecciones adicionales (forro de aluminio), en todas las tuberías, válvulas y accesorios a instalar en la sala de máquinas, galería de instalaciones y salas de climatizadores.

Para redes enterradas, el aislamiento deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentía.

El aislamiento en conductos será el suficiente para que la pérdida térmica a través de sus paredes no sea superior al uno por ciento (1%) de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensación.

Se tomarán precauciones para evitar condensaciones en el interior de las paredes de los mismos.

12. ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS

12.1. NORMATIVA

Además de la anteriormente citada es de aplicación:

- Norma Básica de la Edificación. Condiciones Acústicas de los Edificios (NBE-CA-81).
- Ordenanza Municipal para la Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones.

12.2. GENERALIDADES

Todos los equipos con partes móviles (bombas, compresores, etc.) deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en su nivelación y alineación de los elementos de transmisión.

Deberán estar dotados de antivibratorios que recomiende el fabricante con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

Se deberá disponer, también, de una bancada o bloque de inercia en la base de todo equipo de producción de frío, compuesta de un hormigón ligero de diez (10) a veinte (20) centímetros de espesor.

Los elementos antivibratorios serán del tamaño adecuado a la unidad en la que estén montados.

Serán de tipo soporte metálico o caucho. Los de caucho serán del tipo antideslizante.

Las redes de tuberías se instalarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas y preferentemente por conductos registrables de obra y fijaciones antivibratorias.

Las redes de tuberías estarán equipadas con dispositivos para evitar golpes de ariete.

12.3. INSTALACIÓN

Los antivibratorios quedarán instalados de forma que soporten igual carga.

La forma de fijación de los antivibratorios debe ser aquella que mejor permita la función a que se destinan, pudiéndose realizar mediante espárragos o puntos de soldadura.

Las conexiones de los equipos con las canalizaciones se realizarán mediante dispositivos antivibratorios.

13. ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL

13.1. GENERALIDADES. SISTEMAS Y ELEMENTOS

El sistema de control será el adecuado al Sistema de Acondicionamiento de Aire.

El sistema garantizará las condiciones de diseño; los termostatos de ambiente tendrán una sensibilidad de $\pm 1^\circ\text{F}$ ($\pm 0,55^\circ\text{C}$) y los de conducto de $\pm 2^\circ\text{F}$ ($\pm 1,10^\circ\text{C}$).

El control de funcionamiento es un control termostático que actúa en función de la temperatura del agua enfriada a la salida del enfriador.



Este es un control de capacidad por pasos, que arranca o para los compresores en secuencia y actúa sobre los descargadores de pistones, disponiendo de esta forma de varios escalones de capacidad entre 0 y 100, es decir, desde la unidad parada hasta todos los motocompresores en marcha con todos sus pistones cargados.

Este control dispondrá de un interruptor manual para intervenir la secuencia de arranque de los motocompresores para poder igualar el tiempo de funcionamiento.

Cada unidad dispondrá, al menos, de los siguientes controles de protección:

- Control de baja presión que, al mismo tiempo, es de funcionamiento ya que la parada final será por desconexión eléctrica de la válvula solenoide de la línea de líquido.
- Control de alta presión con rearme manual.
- Control de presión de aceite debidamente temporizado para el arranque con rearme manual.
- Control de flujo en los circuitos de agua enfriada y agua de condensación.
- Control termostático de baja temperatura del agua del enfriador para evitar la congelación del rearme manual.
- Controles eléctricos de protección contra cortacircuitos, sobrecarga y caída de tensión (interruptores automáticos y guardamotores) y el control contra sobrecalentamiento del motor.

Al cableado de la unidad se incorporan unos actuadores de tiempo para prevenir el corte del circuito de los compresores si es interrumpida la corriente eléctrica. Este mecanismo impide a los compresores rearmar en un período de cinco minutos.

Esta unidad llevará, además, un termostato en la línea de descarga, un control de presión del aceite temporizado, una válvula de seguridad y un interruptor automático de circuito.

Los elementos de regulación y control serán los apropiados para los campos de temperatura, humedades y presiones, en que, normalmente, va a trabajar la instalación.

Los elementos de regulación y control estarán situados en locales o elementos, de tal manera que den indicación correcta de la magnitud que deben medir o regular.

Los termómetros y termostatos de ambiente estarán suficientemente alejados de los elementos emisores terminales instalados en los locales climatizados, para que no afecten la magnitud de su medida.

Los elementos de regulación y control deberán poder dejarse fuera de servicio y sustituirse con el equipo en marcha.

Todos los elementos de regulación irán colocados en sitios en los que fácilmente se pueda ver la posición de la escala indicadora de los mismos o la posición de regulación que tiene cada uno.

13.2. PANEL CENTRAL DE CONTROL

Se instalará en el lugar indicado en los planos de la instalación un panel central, en el que, al menos, se contará con lo siguiente:

- Interruptor general de control.
- Interruptores de los sistemas de refrigeración.
- Mando remoto de marcha y parada de cada motor: ventiladores, bombas y compresores.
- Pilotos indicadores de funcionamiento, instalados en un intuitivo cuadro sinóptico o esquema de la instalación.



- Indicadores de lectura remota en la forma que se indica que en los planos de la instalación.

13.3. TERMÓMETROS

Se instalarán según indicación de los planos de la instalación.

Dispondrán de caperuza de expansión y mirillas de vidrio con lectura de rollo y escala de nueve pulgadas (9") instalados verticalmente o inclinados, según se requiera para su fácil lectura.

Se instalará cada termómetro con una funda individual colocada en el sistema de tuberías. Se deberá proveer una garganta de extensión donde los termómetros coincidan con tubería aislada.

13.4. MANÓMETROS

Se instalarán manómetros en todos aquellos puntos que se indican en los planos de la instalación.

Serán de esfera de caja de bronce para el cristal.

Los manómetros para las bombas estarán montados en un tablero de manómetros, al lado de éstas.

Se proveerá a cada manómetro con una llave de cierre no corrosivo con manilla en forma de T.

Los indicadores de nivel de agua serán de latón pulido con válvulas angulares, varillas de guía, llaves de purga, diseñados para trabajar a 16 kg/cm² de presión.

Los indicadores visuales de nivel de refrigerante líquido de mirilla continua deberán estar dotados de protección transparente exterior adecuada para el fluido y tener en sus extremos dispositivos de bloqueo automático con válvulas de seccionamiento manuales, para caso de rotura.

14. LIBRO DE ÓRDENES

A los efectos del buen desarrollo de la obra e instalaciones, la Dirección Técnica cumplimentará, a pie de obra, un Libro de Órdenes, en donde se recogerán todas las notas, modificaciones, observaciones, etc., que se estimen oportunas. Estas notas irán firmadas por el Director de Obra y cuando así proceda por el receptor de la información.

15. PRUEBAS FINALES A LA CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA

Independientemente de las pruebas a lo largo del montaje de la instalación, para la certificación de la obra se deberán de realizar como mínimo las siguientes pruebas:

- Tarado de elementos de seguridad
- Funcionamiento de la regulación automática
- Prueba final de estanqueidad de tuberías
- Prueba de libre dilatación de tuberías

- Prueba de estanqueidad de conductos
- Exigencias de bienestar y exigencias de ahorro de energía.

15.1. PRUEBAS SEGÚN ITE 06.4.1

El instalador deberá tener la instalación totalmente terminada, equilibrada, puesta a punto y de acuerdo con el proyecto presentado en el Servicio Territorial de Industria.

15.2. PRUEBAS HIDRÁULICAS

Prueba de estanqueidad en frío, de tuberías con equipos montados, a 1,5 veces la presión de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Puesta en funcionamiento de la instalación, comprobando bombas y circulación de agua.

Comprobación de estanqueidad del circuito a temperatura de régimen y presión de trabajo.

Prueba de depósito de combustible a (en su caso) 2 Kg/cm², durante 15 minutos.

(Dicha prueba puede sustituirse por la entrega del Certificado de prueba hidráulica del fabricante del depósito).

Finalmente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

15.3. PRUEBAS DE REDES DE CONDUCTOS

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

15.4. PRUEBA DE LIBRE DILATACIÓN

Dejar enfriar la instalación hasta 60EC en salida de caldera con regulación anulada y bombas en marcha.

Volver a calentar hasta temperatura de régimen, en salida de caldera.

Comprobación visual de no haber deformaciones y que el sistema de expansión funciona correctamente.

15.5. PRUEBAS DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones centralizadas de climatización, realizados en obra, serán sometidos a las pruebas de estanquidad especificadas en la instrucción MI.IF.010, del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

No debe ser sometida a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

16. COMPROBACIÓN DE TRANSFERENCIA TÉRMICA

Con termómetro de sensibilidad no inferior a 1EC, medir temperaturas en distintos emisores instalados.

- Temperaturas de entrada
- Temperaturas de salida
- Temperaturas de emisores

17. COMPROBACIÓN MOTORES ELÉCTRICOS

Mediante amperímetro, medir intensidad de todos los motores eléctricos de la instalación.

27. FUNCIONAMIENTO REGULACIÓN AUTOMÁTICA

Comprobación del funcionamiento de los termostatos y de que son adecuados a las temperaturas que han de trabajar.

Comprobación de la existencia y funcionamiento de los termostatos de caldera, uno de regulación y otro de seguridad.

18. EXIGENCIAS DE SALUBRIDAD Y CONFORTABILIDAD

Comprobar que la temperatura de los locales está comprendida entre 18 y 22 grados centígrados.

Comprobar que los ruidos y vibraciones son menores de los de la tabla 3 de la ITE 02.2.3.1 (RITE).

19. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

Comprobación del tarado de todos los elementos de seguridad.

Comprobación de la existencia y funcionamiento de un interruptor general eléctrico, visible desde la el equipo generador.

Comprobación de la existencia y buen estado de un extintor de incendios de eficacia 89 B.

Comprobación de la existencia de indicaciones de seguridad en exterior e interior de la sala de refrigeración.

Medida de temperaturas en partes accesibles por el usuario, mediante termómetro de sensibilidad no inferior a 1°C. (valor máximo 90°C).



20. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN.

20.1. GENERALIDADES

Para mantener las características funcionales de la instalación y su seguridad y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, será obligatorio realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen a continuación.

20.2. OBLIGATORIEDAD DEL MANTENIMIENTO

Desde el momento en que se realiza la recepción provisional de la instalación, el titular de ésta debe realizar las funciones de mantenimiento, sin que éstas puedan ser sustituidas por la garantía de la empresa instaladora.

Las instalaciones cuya potencia térmica instalada sea menor que 100 Kw deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los equipos componentes.

20.3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Las comprobaciones que, como mínimo, deben realizarse y su periodicidad serán las indicadas en las tablas que siguen de acuerdo con ITE 08.1.3. (RITE), donde se emplea esta simbología:

Símbolo Significado

m: una vez al mes para potencia térmica entre 100 y 1.000 kW. Una vez cada 15 días para potencia térmica mayor que 1.000 kW.

M: una vez al mes.

2A: dos veces por temporada (año), una al inicio de la misma.

20.4. MEDIDAS EN MAQUINAS FRIGORIFICAS

Operación Periodicidad

1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador. m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador. m
3. Pérdida de presión en el evaporador. m
4. Pérdida de presión en el condensador. M
5. Temperatura y presión de evaporación. M
6. Temperatura y presión de condensación. M
7. Potencia absorbida. M

20.5. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Operación Periodicidad

1. Limpieza de los evaporadores. A
2. Limpieza de los condensadores. A
3. Drenaje y limpieza de circuito de torres de refrigeración. 2ª
4. Comprobación de niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos. M



5. Comprobación niveles de agua en circuitos. M
6. Comprobación estanquidad de circuitos de distribución. A
7. Comprobación estanquidad de válvulas de interceptación. 2ª
8. Comprobación tarado de elementos de seguridad. M
9. Revisión y limpieza de filtros de agua. 2ª
10. Revisión y limpieza de filtros de aire. M
11. Revisión de baterías de intercambio térmico. A
12. Revisión aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo. M
13. Revisión de unidades terminales agua-aire. 2ª
14. Revisión de unidades terminales de distribución de aire. 2ª
15. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire. A
16. Revisión bombas y ventiladores, con medida de potencia absorbida. M
17. Revisión del estado del aislamiento térmico. A
18. Revisión del sistema de control automático. 2ª
19. Sistema de gestión inteligente. 2ª

20.6. LIBRO DE MANTENIMIENTO

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas, de acuerdo con ITE 08.1.4 (RITE).

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación, debiendo figurar la siguiente información, como mínimo:

- El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- El titular del mantenimiento.
- El número de orden de la operación en la instalación.
- La fecha de ejecución.
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
- La lista de materiales sustituidos o repuestos cuando se hayan efectuado operaciones de este tipo.
- Las observaciones que se crean oportunas.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deben guardarse al menos durante tres años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

21. ENSAYOS Y RECEPCIÓN

Los ensayos a realizar para la recepción, serán los descritos anteriormente en el capítulo sobre APRUEBAS FINALES A LA CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA.

21.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el



que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente, de acuerdo con ITE 06.5.2 (RITE):

- ☐ Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.
- ☐ Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- ☐ Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- ☐ Los manuales con las Instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
- ☐ Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.
- ☐ El certificado de la instalación firmado.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

En cuanto a la documentación de la instalación se estará además a lo dispuesto en la Ley

General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y disposiciones que la desarrollan.

21.2. RECEPCIONES DE OBRA

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

21.3. GARANTÍAS

Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora.

PLIEGO DE CONDICIONES INSTALACION ELECTRICA

22. ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS.

22.1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

El proyecto, construcción, montaje, verificación y utilización de las instalaciones eléctricas, se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Los circuitos eléctricos de alimentación de los sistemas frigoríficos se instalarán de forma que la corriente se establezca o interrumpa independientemente de la alimentación de otras partes de la instalación, y, en especial, de la red de alumbrado dispositivos de ventilación y sistemas de alarma. Se instalará cuadro de mandos en el que se alojarán, como mínimo, los siguientes elementos: Un disyuntor automático magneto térmico de corte general para el sistema de aire acondicionado. Un interruptor automático diferencial. Fusibles o disyuntores automáticos magneto térmicos calibrados a los motores o puntos de utilización que protejan. Guarda motores térmico diferenciales y contactores adecuados a las potencias y régimen de trabajo de los motores trifásicos que protejan. La intensidad y reparto de los receptores para alumbrado normal, en los locales que contengan elementos de un equipo frigorífico, permitirán la libre circulación de las personas.

22.2. CONDICIONES TÉCNICAS

Se describen en este apartado las características que deben reunir los materiales, las técnicas y los procesos constructivos a emplear en obra, así como los criterios de aceptación y rechazo.

22.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.

Será una empresa debidamente inscrita y autorizada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas y contará con todas las herramientas y materiales necesarios para desempeñar su función. Será la única responsable de tramitar y legalizar aquellas instalaciones que realice ante los organismos que así lo marque la Ley vigente.

22.4. CLASIFICACIÓN INSTALACIONES SEGÚN RIESGO Y ADECUACIÓN al R.E.B.T.

La instalación está realizada de acuerdo a la MIE BT 027, que clasifica este tipo de local de garaje. Asimismo la instalación también está realizada de acuerdo a la MIBT 026, que clasifica este tipo de local de riesgo de incendio o explosión, su emplazamiento es de clase I y zona tipo 2.



Como el inmueble no está a nivel de calle sino por debajo de ésta, el volumen peligroso será el comprendido entre el suelo y un plano situado a 0,60 m. por encima de la parte más baja de las puertas exteriores o de otras aberturas para ventilación que den al exterior por encima del suelo.

Los volúmenes peligrosos serán considerados como locales con riesgo de incendio y explosión, y en consecuencia, las instalaciones y equipos destinados a estos volúmenes deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción MIE BT 026. No se dispondrá dentro de los volúmenes peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.

Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los volúmenes peligrosos.

Como medida de carácter general, se evitará en la medida de lo posible la ubicación de instalaciones eléctricas dentro del volumen peligroso.

La instalación eléctrica situada por encima de los volúmenes peligrosos se realizará con conductores aislados, bajo tubos rígidos blindados en montaje superficial (pueden ser tubos de material plástico con un grado de protección contra los daños mecánicos 7 o 9) o bien bajo tubos de otras características en montaje empotrado.

Los diámetros de estos tubos estarán de acuerdo con el número de conductores que se vayan a alojar en ellos y de las secciones de los mismos, basándose su elección en la tabla III de la Instrucción MIE BT 019.

Como norma general, un tubo protector sólo contendrá conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores están aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobrecorrientes.

Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 m. sobre el suelo.

Para la ejecución de la instalación, bajo tubo protector, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.



- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.

La parte de la instalación, bajo tubo protector en montaje superficial, se ejecutará de acuerdo a las prescripciones generales siguientes:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas, protegidas contra la corrosión, ubicadas con una separación de 0,80 m como máximo en alineaciones y siempre en los cambios de dirección, empalmes y en la proximidad de las entradas a cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios, siendo conveniente su instalación a una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo.

La parte de la instalación, bajo tubo protector empotrado, se ejecutará de acuerdo a las prescripciones generales siguientes:

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

- Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos.

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

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra, quedando enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.

- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantengan una distancia de 3 cm, por lo menos.

En caso de proximidad con conductos de humo procedentes del grupo de emergencia, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Como norma general, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones.

22.5. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones



funcionales y de calidad fijadas en las NTE, CTE, en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial o, en su defecto, las correspondientes normas UNE.

22.6. CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores utilizados se registrarán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones, aunque únicamente tienen carácter de documento los planos y el presente pliego de condiciones, siendo la memoria un documento aproximado.

MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

En los locales de pública concurrencia se ajustarán a lo marcado en la ICT-28 del Reglamento de Baja Tensión vigente, así mismo, en el resto de instalaciones se ajustarán a lo indicado en su ITC correspondiente en el reglamento de Baja Tensión vigente.

- De 450/750 V de tensión nominal.

Salvo especificación contraria en la ITC correspondiente, serán:

- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: poli cloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: poli cloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrocloreídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

22.7. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

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

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección</u>
<u>(mm²)</u>	
Sf < 16	Sf
16 < Sf < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

22.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

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

22.9. CANALIZACIONES.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.



- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad
eléctrica/aislante		
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	
Contra objetos D>1mm		
- Resistencia a la penetración del agua	2	
Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada

- Resistencia a la propagación de la llama 1 No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas 0 No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	
Contra objetos D>1mm - Resistencia a la penetración del agua	2	
Contra gotas de agua cayendo verticalmente		
Cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	
Continuidad/aislado		
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos Contra objetos D>1mm	4	
- Resistencia a la penetración del agua Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°	2	
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos mediana y exterior elevada y compuestos	2	Protección interior
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto Normal	NA	Ligero / Normal /
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado las especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos D>1mm	4	Contra objetos
- Resistencia a la penetración del agua en forma de lluvia	3	Contra el agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos interior y exterior media y compuestos	2	Protección

- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

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

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse



prensaestopas o racores adecuados.

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

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

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

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>£ 16 mm</u>	<u>>16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de	+ 15 °C	- 5 °C

instalación y servicio

- Temperatura máxima de instalación y servicio + 60 °C + 60 °C

- Propiedades eléctricas Aislante
Continuidad eléctrica/aislante

- Resistencia a la penetración de objetos sólidos 4 No inferior a 2

- Resistencia a la penetración de agua No declarada

- Resistencia a la propagación de la llama No propagador

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

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

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

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.
- Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que



no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

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

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

22.10. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcciones sólidas y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

22.11. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornes situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.

- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

22.12. APARATOS DE PROTECCIÓN.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IPXXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.



El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$R_a \times I_a \leq U$

Dónde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.



Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

23. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.

Las herramientas estarán aisladas y se usarán guantes aislantes.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de un grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50V mediante transformador.

Se cumplirán además todas las demás disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

24. REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.

Debe proceder a los ensayos y medidas, y normalmente se efectuará para el conjunto de la instalación estando ésta sin tensión.

Está destinada a comprobar:

- Si el material eléctrico instalado permanentemente es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto o memoria técnica de diseños.
- Si el material ha sido elegido e instalado correctamente conforme a las prescripciones del Reglamento y del fabricante del material.
- Que el material no presenta ningún daño visible que pueda afectar a la seguridad.

En concreto los aspectos cualitativos que este tipo de verificaciones debe tener en cuenta son los siguientes:

- Las existencias de medidas de protección contra los choques eléctricos por contactos de partes bajo tensión o contactos directos.
- La existencia de medidas de protección contra de choques eléctrico derivados del fallo de aislamiento de las partes activas de la instalación, es decir, contactos



indirectos. Dichas medidas pueden ser el uso de dispositivo de corte automático de la alimentación tales como interruptores de máxima corriente, fusibles, o diferenciales, la utilización de equipos y materiales de clase II, dispositivos de paredes y techos aislantes o alternativamente de conexiones equipotenciales en locales que no utilicen conductor de protección, etc.

- La existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización.
- La presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones que impidan la propagación del fuego, así como protecciones contra efectos térmicos.
- La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas.
- La existencia y disponibilidad de esquemas, advertencias e informaciones similares.
- La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes, etc.
- La correcta ejecución de las conexiones de los conductores.
- La accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento.

Las verificaciones descritas en la ITC BT 19 e ITC BT 18 son las siguientes:

- Medida de continuidad de los conductores de protección
- Medida de la resistencia de puesta a tierra
- Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores
- Medida de resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
- Medida de la rigidez dieléctrica.

Adicionalmente hay que considerar otras medidas y comprobaciones que son necesarias para garantizar que se han adoptado convenientemente los requisitos de protección contra choques eléctricos:

- Medida de la corriente de fuga
- Medida de la impedancia de bucle
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales
- Comprobación de la secuencia de fases.

25. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

La propiedad recibirá a la entrega del local, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de las resistencias de tierra obtenidas en las mediciones durante su instalación o en sucesivas mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención del Instalador Autorizado o Técnico competente según corresponda.

25.1. CERTIFICADOS, DOCUMENTACIÓN Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN.

Este Pliego de Condiciones, juntamente con la Memoria y sus anejos, Cálculos justificativos y Presupuesto y Mediciones y Planos son los documentos que han de servir



de base para la mejor realización de las instalaciones, y todos aquellos documentos que a lo largo de la instalación suministre la Dirección Técnica.

Terminada la instalación la Empresa Instaladora certificará, que dicha instalación ha sido realizada bajo su dirección ajustándose al proyecto registrado en los organismos competentes y cumpliendo con todos los requisitos exigidos en la reglamentación técnica vigente, aplicable a este tipo de instalaciones, realizando cualquier responsabilidad del técnico. Procediendo a su legalización y siendo responsable de todos y cada uno de los vicios ocultos de la instalación.

Todos los elementos instalados serán conforme a la normativa CE y deberán estar homologados conforme a la misma.

25.2. LIBRO DE ÓRDENES Y DIRECCIÓN TÉCNICA.

En las instalaciones donde sea obligatorio el libro de órdenes, el Ingeniero Director deberá reseñar las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la instalación estando dicho libro en todo momento en el local de la instalación.

El instalador comunicará al Ingeniero Director la fecha prevista de inicio de las instalaciones y no la iniciará en ningún caso previamente al replanteo de la misma conjuntamente con el Ingeniero Director y la autorización de éste.

El instalador debe de ejecutar esmeradamente la instalación y cumplir cuantas órdenes, verbales o escritas le fuesen dadas por el Ingeniero Director. Si a juicio de éste la instalación tuviera alguna parte mal ejecutada, el Instalador volverá a ejecutarla hasta que quede a satisfacción del director de la instalación.

El director de la obra puede renunciar a la misma en el momento que detecte cualquier incumplimiento de las órdenes dadas, que no ha sido respetada la legalidad vigente o por cualquier motivo justificado.

Previamente a asumir la dirección técnica de la ejecución de las instalaciones reseñadas en el proyecto, el promotor deberá de realizar el encargo por escrito, no siendo válido ningún acuerdo verbal. Se considera imprescindible para la realización de la dirección técnica que el director técnico sea avisado de la fecha de comienzo de la misma y esté presente durante el replanteo.

Cuando durante la ejecución de la obra no se comunique con una semana de antelación a la dirección técnica de la obra la ejecución de partes importantes de la instalación, ésta podrá pedir que se demuela lo necesario para realizar la comprobación de que no existen vicios ocultos o renunciar sin posibilidad de alegación a la dirección de la obra.

La renuncia a la dirección de la obra lleva consigo en todos los casos no certificar el final de la misma por parte de la dirección de técnica.

25.3. LIBRO DE MANTENIMIENTO

En las instalaciones donde sea obligatorio el libro de mantenimiento, el Ingeniero Director deberá reseñar las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el



desarrollo del mantenimiento estando dicho libro en todo momento en el local de la instalación.

El instalador debe de ejecutar esmeradamente el mantenimiento y cumplir cuantas órdenes, verbales o escritas le fuesen dadas por el Ingeniero Director. Si a juicio de éste la instalación tuviera alguna parte mal ejecutada, el Instalador deberá comunicarlo a la persona correspondiente.

26. CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán se causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento.

Murcia, Febrero de 2018.

El Ingeniero Autor del Proyecto:

Ingeniero Industrial, Colegiado nº591







Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

Documento n º 4: PRESUPUESTO





1. CUADRO DE PRECIOS 1.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



**INGENIERÍA
MURCIANA S.L.**







CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CAP. 01 DESMONTAJE MAQUINARIA EXISTENTE

PAR. 1.1	ud	DESMONTAJE DE CARRIER 30XA1352 Desconexión eléctrico, control y circuito refrigeración, además de desmontaje mediante camión pluma de unidad enfriadora existente marca CARRIER modelo 30XA1352, instalada en exterior (cubierta), de 1381,6 Kw de potencia frigorífica máxima.	643,69
----------	----	--	--------

SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con
SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PAR 1.2	ud	DESMONTAJE DE CARRIER 30XA1002 Desconexión eléctrico, control y circuito refrigeración, además de desmontaje mediante camión pluma de unidad enfriadora existente marca CARRIER modelo 30XA1002, instalada en exterior (cubierta), de 1381,6 Kw de potencia frigorífica máxima.	643,69
---------	----	--	--------

SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con
SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP. 02 DESMONTAJE ACCESORIOS MAQUINARIA E INSTALACIONES			
PAR.2.1	m ²	DESMONTAJE DE TECHADO POLICARBONATO Y ESTRUCTURA Desmontaje completo estructura y techo de policarbonato existente en la cubierta donde se ubican las máquinas, para una correcta instalación de éstas y sus accesorios.	836,86
		OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PAR.2.2	m	DESMONTAJE CALDERERIA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS AGUA REFRIGERACIÓN Desmontaje de los componentes del circuito de agua de refrigeración de las máquinas refrigeradoras a sustituir en la cubierta del edificio, tal y como se muestran en los planos del proyecto. Correcto almacenaje para posterior aprovechamiento en el montaje.	768,46
		SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PAR.2.3.	m ²	DESMONTAJE TRAMEX Desmontaje Suelo TRAMEX existente para realizar labores de trabajo, almacenado para posterior instalación.	143,85
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PAR.2.4.	u	DESCONEXIONADO ELÉCTRICO MAQUINARIA FRÍO Desconexión eléctrica de las máquinas a retirar CARRIER 30XA1352 Y CARRIER 30XA1002, almacenando correctamente el cableado eléctrico para futura instalación a la máquina proyectada.	60,77
		SESENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP. 03 MONTAJE Y CONEXIONADO NUEVA MAQUINARIA			
SUBCAPÍTULO SCAP.3.1. MONTAJE CALDERERIA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS AGUA REFRIGERACIÓN			
COL.3.1.1.	m	TUBERIA COLECTOR DN 200 ACERO AISLADA	54,42
		Colector de impulsión y/o retorno construido a base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448, DN 200 y picajes de conexión, según el esquema de principio y los planos del proyecto. Aislado exteriormente a base de manta de espuma elástica de 36 mm de espesor, con barrera de vapor, acabado en aluminio y señalización según normas DIN. Completamente Instalado. i/c pp material montaje.	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CAL.3.1.1.	u	INSTALACIÓN DE SUPLEMENTOS PARA ELEVAR ALTURA DE LAS MÁQUINAS	255,44
		Suplemento para apoyo y elevación de las máquinas a instalar que se colocarán tal y como está reflejado en los planos del proyecto, compuesto por perfiles IPE y placa acero para recibir el bastidor de la máquina, soldados entre sí, y perforados en la base para atornillamiento. Se realizará galvanizado en caliente una vez estén terminadas las operaciones mecánicas. Se fijarán al perfil de la bancada existente mediante tornillos M16 Calidad A2-8.8 con sistema antiaflojamiento, i/c Arandela y Tuerca de las mismas características que los pernos. Totalmente instalado.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
COD.3.1.1	u	CODO 90° TUBERIA DN 200	103,64
		Codo tubería 90° para colector de impulsión y/o retorno construido a base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448, DN 200 y picajes de conexión, según el esquema de principio y los planos del proyecto. Aislado exteriormente a base de manta de espuma elástica de 36 mm de espesor, con barrera de vapor, acabado en aluminio y señalización según normas DIN. Completamente Instalado. i/c pp material montaje.	
		CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO SCAP.3.2. CONEXIONADO ELECTRICO Y CONTROL			
ELE.3.2.1.	u	CONEXIONADO ELÉCTRICO DE LAS MÁQUINAS	151,93
		Conexión de la alimentación eléctrica de las máquinas enfriadoras proyectadas con el cable existente desconectado de las máquinas CARRIER sustituidas, adaptando a la nueva longitud de la situación de los cuadros eléctricos de las máquinas, incluyendo el nuevo recorrido de la bandeja metálica y los terminales de conexión. Montaje completo i/c pequeño Material.	
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CON. 3.2.1.	u	INTEGRACIÓN SISTEMA CONTROL SIEMENS	2.791,79
		Integración del sistema Siemens actual con las máquinas instaladas mediante protocolo modbus, con instalación de cable RS-485. Completamente montado, puesta en servicio y provado, i/c pequeño material.	
		Se monitorizarán las alarmas de la máquina, su estado y se permitirá su arranque y parada en remoto, actuando sobre los dos compresores y sobre el control continuo de producción de la máquina. Revisando y adaptando el automata de la sala de bombas desde el cual se realiza su control, todo ello por personal homologado siemens y daikin o similar.	
		Características del cable:	
		Cable de un par blindado AWG 24(0,25 mm2 de sección) de cobre estañado aislado en polietileno para aplicaciones en RS 485.	
		Capacidad nominal entre conductores: 44 pF/m	
		Capacidad nominal entre un conductor y otro conectado al blindaje: 78 pF/m	
		Resistencia del conductor en CC: 79 ohms/Km	
		Impedancia: 120 ohms	
		Velocidad de propagación: 66%	
		Tensión máxima: 300 V.C.A	
		Temperatura máxima de operación: 80°C	
		DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
ELE 3.2.2.	u	REMODELACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LAS BANDEJAS CABLES	318,58
		Adaptación de las bandejas de cables tal y como se muestra en los planos del proyecto, i/c pequeño material, completamente montado e instalado.	
		TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CAP. 04 MAQUINARIA PRODUCCIÓN FRÍO A INSTALAR

EWADC13C	Ud	Unidad Enfriadora DAIKIN EWADC13C-XS O SIMILAR	158.894,72
----------	----	--	------------

Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire, versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWADC13C-XS, O SIMILAR, con 2 compresores semiherméticos de tipo mono-tornillo de regulación continua de capacidad desde el 12,5% (dos circuitos totalm. independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-134a, de 1343 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,23 y ESEER 4,05) según EN14511 y condiciones Eurovent. Potencia máxima consumida 415kw. Incluye Controlador digital Microtech III, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, juntas Victaulic en el evaporador, interruptor de flujo, soportes antivibratorios y ventiladores axiales con 100 Pa de presión estática disponible..

Opciones Incluidas:

- Supervisión durante período garantía, con cuatro visitas mínimo.
- Baterías Cu/Cu
- Trat. anticorrosivo Alucoat condensador
- Control de condensación hasta -18°C
- Tarjeta conexión ModBus RTU

Totalmente instalada y montada en lugar de la existente.

CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS
NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS
CÉNTIMOS

EWAD990C	Ud	Unidad Enfriadora DAIKIN EWAD990C-XS O SIMILAR	129.007,75
----------	----	--	------------

Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire, versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWAD990C-XS, O SIMILAR, con 2 compresores semiherméticos de tipo mono-tornillo de regulación continua de capacidad desde el 12,5% (dos circuitos totalm. independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-134a, de 997 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,2 y ESEER 3,91) según EN14511 y condiciones Eurovent. Potencia máxima consumida 311,2kw. Incluye controlador digital Microtech III, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, juntas Victaulic en el evaporador, interruptor de flujo, soportes antivibratorios y ventiladores axiales con 100 Pa de presión estática disponible..

Opciones incluidas:

- Supervisión durante período garantía.
- Baterías Cu/Cu.
- Trat. anticorrosivo Alucoat condensador.
- Control de condensación hasta -18°C.
- Tarjeta conexión ModBus RTU.

Totalmente instalada y montada en lugar de la existente.

CIENTO VEINTINUEVE MIL SIETE EUROS con
SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP.06 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO P008.01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
SS0162	Mes	UD. ALQUILER CASETA PREF. P.VESTUARIOS. ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVADA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINADA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. REVESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TABLERO MELAMINADO EN PAREDES. VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTECCIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUMBRADO Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V.	130,54
		CIENTO TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SS0161	Mes	UD. ALQUILER A.A/INOD, DUCHA LAVABO 3G, TERMO ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS DE OBRA DE 3.25X1.90 M. CON UN INODORO, UNA DUCHA, UN LAVABO CON TRES GRIFOS Y TERMO ELÉCTRICO DE 50 LITROS DE CAPACIDAD; CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LAS OFICINAS. SUELO DE CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENÓLICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE. PIEZAS SANITARIAS DE FIBRA DE VIDRIO ACABADAS EN GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE. PUERTAS INTERIORES DE MADERA EN LOS COMPARTIMENTOS. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA CON TUBERÍAS DE POLIBUTILENO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CORRIENTE MONOFÁSICA DE 220 V. PROTEGIDA CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO.	115,36
		CIENTO QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SS0015	Ud	UD TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO A OBRA D<10 KM UD DE TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO DE 4T A OBRA, CON UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, INCLUIDO LA CARGA Y DESCARGA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	23,88
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS0017	Ud	UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA BARRACÓN EN OBRA UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA DE OBRA.	73,35
		SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS0018	Ud	UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA	57,40
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
SS0019	Ud	UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA.	46,58
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SS0022	Ud	UD. CALIENTA COMIDAS 8 PERSONAS 10 SERVICIOS UD. CALIENTA COMIDAS PARA 20 PERSONAS 50 SERVICIOS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	16,30
		DIECISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
SS0025	Ud	UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	5,02
		CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SS0032	Ud	UD. VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO UD. DE VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO EN LOCALES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	28,79
		VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA
Tel. 868 075 029
email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0033	Ud	UD.RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BA UD.DE RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BA- RRACONES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	16,85
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS0040	H	HORA EQUIPO LIMPIEZA/CONSER DIARIA DE BARRACONES PROV.S DE UN T. HORA DE EQUIPO PARA LA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DIARIA DE LOS BARRA- CONES QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE UN TRABA- JO FORESTAL U OBRA, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	7,51
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
SS041	Ud	UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA	20,89
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO P008.02 EXTINCION DE INCENDIOS

EX001	Ud	EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC 6 Kg EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC, EFICACIA 21A-113B-C DE 6 KG DE CA- PACIDAD, CON RESIÓN INCORPORADA, ACABADO EN PINTURA EPOXI, VÁLVU- LA DE DISPARO RÁPIDO RÁPIDO, MANÓMETRO EXTRAIBLE Y VÁLVULA DE COM- PROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA. FABRICADO SEGÚN NORMA EN 3/96. TO- TALMENTE INSTALADO.	68,54
		SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
EX002	Ud	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2 2 Kg EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA, EFICACIA 13B DE 2 KG DE CAPACIDAD, PARA EXTINCION DE FUEGO DE MATERIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS E INCENDIOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS. DE 2KG. DE AGENTE EXTINTOR CON SOPORTE Y BO- QUILLA DIFUSORA SEGÚN NORMA UNE-23110 TOTALMENTE INSTALADO.	40,45
		CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO P008.03 PROTECCIONES COLECTIVAS

SS0160	M²	UD. TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS M2. TAPA PROVISIONAL PARA PROTECCIONES COLECTIVAS DE HUECOS, FOR- MADA POR TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVA- ZÓN SOBRE RASTRALES DE IGUAL MATERIAL, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLO- CACIÓN. (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).	33,00
		TREINTA Y TRES EUROS	
SS0041	Ud	UD. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 50X30 UD. DE PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 30 X 30 CM SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIA- RES.	3,12
		TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
SS0042	Ud	UD CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y B UD. DE CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	1,35
		UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SS0045	M	M. CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO M. DE CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	3,02
		TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SS0044	Ud	UD. JALÓN SEÑALIZACIÓN UD. DE JALÓN SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y ME- DIOS AUXILIARES.	6,13
		SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
SS0046	M	M. VALLA PARA SEÑALIZACIÓN PERÍMETROS CON MALLA PLÁSTICO PINTADA M. DE VALLA PARA SEÑALIZACIÓN Y ACOTACIÓN DE PERÍMETROS DE 1,00 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON UNA MALLA DE CINTAS DE PLÁSTICO PINTADAS EN ROJO Y BLANCO, COLGADA DE UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO, SUJETO POR JALONES DE SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y ME- DIOS AUXILIARES.	4,12
		CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0048	M	ALQUILER 1 M VALLA METÁLICA PREF. DE H=2 M DE CHAPA PLEGADA DE A ALQUILER DE UN METRO DE VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2 M DE ALTU- RA, CONSTRUIDA CON CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADA Y CON ACA- BADO EN PINTURA ROJA Y BLANCA, SUJETA CON SOPORTES METÁLICOS, IN- CLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	1,13
UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
SS0061	M²	M. BARANDILLA SEGURIDAD PERÍMETROS DE FORJADOS A BASE DE 3 TABLO M. DE BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA HUECOS O PERÍMETROS DE FORJA- DOS A BASE DE TRES TABLONES DE 20 CM (3 EMPLEOS), SUJETOS CON PUNTA- LES TELESCÓPICOS (20 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	6,07
SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO P008.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
SS0150	Ud	UD. TAPONES ANTIRUIDO UD. PAREJA DE TAPONES ANTIRUIDO ESPUMA, HOMOLOGADO CE.	0,25
CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
SS0151	Ud	UD. CINTURON PORTAHERRAMIENTAS UD. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, HOMOLOGADO CE.	22,09
VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
SS0076	Ud	UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL FABRICADO EN PLÁSTICO, HO UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, FABRICADO EN MATERIAL PLÁSTICO, CON ARNÉS Y SUDADERA, HOMOLOGADO POR LA CE.	1,66
UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
SS0087	Ud	UD. JUEGO OREJERAS CON CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, HO UD. DE OREJERAS A BASE DE DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADI- LLAS, SUJETOS POR UN ARNÉS, HOMOLOGADOS POR LA CE.	1,15
UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
SS0081	Ud	UD.GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y C/IMPACTO, CON MONTURA ACETATO Y UD.DE GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y CONTRA IMPACTO, CON MONTURA DE ACETATO Y VISORES INASTILLABLES, HOMOLOGADAS POR LA CE	8,48
OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
SS0079	Ud	UD. GAFAS ANTIPOLVO MONTURA POLIVINILO Y VISOR DE POLICARBONATO, UD. GAFAS ANTIPOLVO CON MONTURA DE POLIVINILO DE SUJECCIÓN GRA- DUABLE Y VISOR DE POLICARBONATO, HOMOLOGADAS POR LA CE	1,66
UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
SH.740	Ud	UD .GAFA SEGURIDAD PARA OXICORTE UD. GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.	2,84
DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
SS0084	Ud	UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE.	15,48
QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
SS0085	Ud	UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA, HOMOLOGADO CE UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA HOMOLOGADO POR LA CE.	4,83
CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
SS0069	Ud	UD. ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO) UD. DE ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO), CON BOLSILLOS Y CIERRES DE CREMALLERA HOMOLOGADO POR LA CE.	9,66
NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
SS0071	Ud	UD. TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, HOMOLOGADO CE UD. DE TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, COMPUESTO POR CHAQUETÓN CON CAPUCHA Y COMPLEMENTO PANTALÓN, HOMOLOGADO POR LA CE.	7,84
SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
SS0075	Ud	UD. CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE COLOR AMARILLO ALTA VISIBILIDA UD. DE CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE CON PETO Y ESPALDERA DE CO- LOR AMARILLO DE ALTA VISIBILIDAD, HOMOLOGADO POR LA CE.	9,93
NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA
Tel. 868 075 029
email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0092	Ud	UD. FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE UD. DE FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE.	7,20
SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
SS0094	Ud	UD. CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD, UD. DE CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS Y OTROS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, HOMOLOGADO POR LA CE.	23,06
VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
SS0104	Ud	UD. ARNÉS PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, HO UD. DE ARNÉS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, FABRICADO CON CINTA DE NYLON Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, HOMOLOGADO POR LA CE.	132,12
CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
SS0113	Ud	UD. EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR UD. DE EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR, COMPUESTO POR CASCO, PANTALLA ANTIRADIACIÓN, MANOPLAS, MANGUITOS, MANDIL Y POLAINAS PROTEGIDOS PARA LA SOLDADURA, TODO ELLO HOMOLOGADO POR LA CE, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	42,37
CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
SS0103	Ud	UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADO UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADOS CE.	18,14
DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
SS0089	Ud	UD. PAR DE GUANTES GOMA O PVC, PARA TRABAJOS ALBAÑILERÍA, HOMOL UD. DE PAR DE GUANTES DE GOMA O PVC, PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADOS POR LA CE.	1,84
UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
SS0088	Ud	UD. PAR GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL HOMOLOG UD. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL, HOMOLOGADOS POR LA CE.	1,83
UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
SS0072	Ud	UD. PAR DE BOTAS SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLI UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADAS POR LA CE.	9,15
NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
SS0100	Ud	UD. PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFORACIONES, CON SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADO POR LA CE.	15,00
QUINCE EUROS			
SS0105	Ud	UD. PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, HOM UD. DE PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS (AISLAN 5.000V) HOMOLOGADAS POR LA CE.	24,80
VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO P008.05 SEÑALIZACION			
D41CA010	ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	40,73
CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
D41CA040	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	16,41
DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
D41CA240	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO SIN SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,49
CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO P008.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
D41AG801	ud	BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	22,66
VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
D41AG810	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN ud. Reposición de material de botiquín de obra.	36,05
TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
D41AG820	ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	6,98
SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO P008.07 FORMACIÓN Y SERVICIOS			
SS0136	H	FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD H. DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN LOS RIESGOS PREVISIBLES EN LA OBRA.	39,31
TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
SS010	H	TÉCNICO DE SEGURIDAD H. TECNICO DE SEGURIDAD.	7,29
SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			

Murcia, a 1 de marzo de 2.017

EL ING. AUTOR DEL PROYECTO

D. Javier Castellote Martínez

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





2.CUADRO DE PRECIOS 2.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



**INGENIERÍA
MURCIANA S.L.**







CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CAP. 01 DESMONTAJE MAQUINARIA EXISTENTE

PAR. 1.1 ud DESMONTAJE DE CARRIER 30XA1352
Desconexión eléctrico, control y circuito refrigeración, además de desmontaje mediante camión pluma de unidad enfriadora existente marca CARRIER modelo 30XA1352, instalada en exterior (cubierta), de 1381,6 Kw de potencia frigorífica máxima.

Mano de obra.....	170,74
Maquinaria.....	454,20
Resto de obra y materiales.....	18,75
TOTAL PARTIDA.....	643,69

PAR 1.2 ud DESMONTAJE DE CARRIER 30XA1002
Desconexión eléctrico, control y circuito refrigeración, además de desmontaje mediante camión pluma de unidad enfriadora existente marca CARRIER modelo 30XA1002, instalada en exterior (cubierta), de 1381,6 Kw de potencia frigorífica máxima.

Mano de obra.....	170,74
Maquinaria.....	454,20
Resto de obra y materiales.....	18,75
TOTAL PARTIDA.....	643,69





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CAP. 02 DESMONTAJE ACCESORIOS MAQUINARIA E INSTALACIONES

PAR.2.1	m ²	DESMONTAJE DE TECHADO POLICARBONATO Y ESTRUCTURA Desmontaje completo estructura y techo de policarbonato existente en la cubierta donde se ubican las máquinas, para una correcta instalación de éstas y sus accesorios.	
		Mano de obra.....	812,48
		Resto de obra y materiales.....	24,38
		TOTAL PARTIDA.....	836,86
PAR.2.2	m	DESMONTAJE CALDERERIA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS AGUA REFRIGERACIÓN Desmontaje de los componentes del circuito de agua de refrigeración de las máquinas refrigeradoras a sustituir en la cubierta del edificio, tal y como se muestran en los planos del proyecto. Correcto almacenaje para posterior aprovechamiento en el montaje.	
		Mano de obra.....	746,08
		Resto de obra y materiales.....	22,38
		TOTAL PARTIDA.....	768,46
PAR.2.3.	m ²	DESMONTAJE TRAMEX Desmontaje Suelo TRAMEX existente para realizar labores de trabajo, almacenado para posterior instalación.	
		Mano de obra.....	139,66
		Resto de obra y materiales.....	4,19
		TOTAL PARTIDA.....	143,85
PAR.2.4.	u	DESCONEXIONADO ELÉCTRICO MAQUINARIA FRÍO Desconexión eléctrica de las máquinas a retirar CARRIER 30XA1352 Y CARRIER 30XA1002, almacenando correctamente el cableado eléctrico para futura instalación a la máquina proyectada.	
		Mano de obra.....	59,00
		Resto de obra y materiales.....	1,77
		TOTAL PARTIDA.....	60,77



CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO CAP. 03 MONTAJE Y CONEXIONADO NUEVA MAQUINARIA

SUBCAPÍTULO SCAP.3.1. MONTAJE CALDERERIA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS AGUA REFRIGERACIÓN

COL.3.1.1. m TUBERIA COLECTOR DN 200 ACERO AISLADA

Colector de impulsión y/o retorno construido a base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448, DN 200 y picajes de conexión, según el esquema de principio y los planos del proyecto. Aislado exteriormente a base de manta de espuma elástica de 36 mm de espesor, con barrera de vapor, acabado en aluminio y señalización según normas DIN. Completamente Instalado. i/c pp material montaje.

Mano de obra..... 4,49

Resto de obra y materiales..... 49,93

TOTAL PARTIDA..... 54,42

CAL.3.1.1. u INSTALACIÓN DE SUPLEMENTOS PARA ELEVAR ALTURA DE LAS MÁQUINAS

Suplemento para apoyo y elevación de las máquinas a instalar que se colocarán tal y como está reflejado en los planos del proyecto, compuesto por perfiles IPE y placa acero para recibir el bastidor de la máquina, soldados entre sí, y perforados en la base para atornillamiento. Se realizará galvanizado en caliente una vez estén terminadas las operaciones mecánicas. Se fijarán al perfil de la bancada existente mediante tornillos M16 Calidad A2-8.8 con sistema antiaflojamiento, i/c Arandela y Tuerca de las mismas características que los pernos. Totalmente instalado.

Mano de obra..... 96,00

Resto de obra y materiales..... 159,44

TOTAL PARTIDA..... 255,44

COD.3.1.1 u CODO 90° TUBERIA DN 200

Codo tubería 90° para colector de impulsión y/o retorno construido a base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448, DN 200 y picajes de conexión, según el esquema de principio y los planos del proyecto. Aislado exteriormente a base de manta de espuma elástica de 36 mm de espesor, con barrera de vapor, acabado en aluminio y señalización según normas DIN. Completamente Instalado. i/c pp material montaje.

Mano de obra..... 36,62

Resto de obra y materiales..... 67,02

TOTAL PARTIDA..... 103,64

SUBCAPÍTULO SCAP.3.2. CONEXIONADO ELECTRICO Y CONTROL

ELE.3.2.1. u CONEXIONADO ELÉCTRICO DE LAS MÁQUINAS

Conexión de la alimentación eléctrica de las máquinas enfriadoras proyectadas con el cable existente desconectado de las máquinas CARRIER sustituidas, adaptando a la nueva longitud de la situación de los cuadros eléctricos de las máquinas, incluyendo el nuevo recorrido de la bandeja metálica y los terminales de conexión. Montaje completo i/c pequeño Material.

Mano de obra..... 147,50

Resto de obra y materiales..... 4,43

TOTAL PARTIDA..... 151,93

CON. 3.2.1. u INTEGRACIÓN SISTEMA CONTROL SIEMENS

Integración del sistema Siemens actual con las máquinas instaladas mediante protocolo modbus, con instalación de cable RS-485. Completamente montado, puesta en servicio y provado, i/c pequeño material.

Se monitorizarán las alarmas de la máquina, su estado y se permitirá su arranque y parada en remoto, actuando sobre los dos compresores y sobre el control continuo de producción de la máquina. Revisando y adaptando el automata de la sala de bombas desde el cual se realiza su control, todo ello por personal homologado siemens y daikin o similar.

Características del cable:

Cable de un par blindado AWG 24(0,25 mm² de sección) de cobre estañado aislado en polietileno para aplicaciones en RS 485.

Capacidad nominal entre conductores: 44 pF/m

Capacidad nominal entre un conductor y otro conectado al blindaje: 78 pF/m

Resistencia del conductor en CC: 79 ohms/Km

Impedancia: 120 ohms

Velocidad de propagación: 66%

Tensión máxima: 300 V.C.A

Temperatura máxima de operación: 80°C

Mano de obra..... 2.655,00

Resto de obra y materiales..... 136,79

TOTAL PARTIDA..... 2.791,79

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.
Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA
Tel. 868 075 029
email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ELE 3.2.2.	u	REMODELACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LAS BANDEJAS CABLES Adaptación de las bandejas de cables tal y como se muestra en los planos del proyecto, i/c pequeño material, completamente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	147,50
		Resto de obra y materiales.....	171,08
		TOTAL PARTIDA.....	318,58

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO CAP. 04 MAQUINARIA PRODUCCIÓN FRÍO A INSTALAR

EWADC13C Ud Unidad Enfriadora DAIKIN EWADC13C-XS O SIMILAR

Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire, versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWADC13C-XS, O SIMILAR, con 2 compresores semiherméticos de tipo mono-tornillo de regulación continua de capacidad desde el 12,5% (dos circuitos totalm. independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-134a, de 1343 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,23 y ESEER 4,05) según EN14511 y condiciones Eurovent. Potencia máxima consumida 415kw. Incluye Controlador digital Microtech III, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, juntas Victaulic en el evaporador, interruptor de flujo, soportes antivibratorios y ventiladores axiales con 100 Pa de presión estática disponible..

Opciones Incluidas:

- Supervisión durante período garantía, con cuatro visitas mínimo.
- Baterías Cu/Cu
- Trat. anticorrosivo Alucoat condensador
- Control de condensación hasta -18°C
- Tarjeta conexión ModBus RTU

Totalmente instalada y montada en lugar de la existente.

Mano de obra.....	141,38
Maquinaria.....	1.135,50
Resto de obra y materiales.....	157.617,84
TOTAL PARTIDA.....	158.894,72

EWAD990C Ud Unidad Enfriadora DAIKIN EWAD990C-XS O SIMILAR

Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire, versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWAD990C-XS, O SIMILAR, con 2 compresores semiherméticos de tipo mono-tornillo de regulación continua de capacidad desde el 12,5% (dos circuitos totalm. independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-134a, de 997 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,2 y ESEER 3,91) según EN14511 y condiciones Eurovent. Potencia máxima consumida 311,2kw. Incluye controlador digital Microtech III, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, juntas Victaulic en el evaporador, interruptor de flujo, soportes antivibratorios y ventiladores axiales con 100 Pa de presión estática disponible..

Opciones incluidas:

- Supervisión durante período garantía.
- Baterías Cu/Cu.
- Trat. anticorrosivo Alucoat condensador.
- Control de condensación hasta -18°C.
- Tarjeta conexión ModBus RTU.

Totalmente instalada y montada en lugar de la existente.

Mano de obra.....	141,38
Maquinaria.....	1.135,50
Resto de obra y materiales.....	127.730,87
TOTAL PARTIDA.....	129.007,75



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CAP.06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO P008.01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SS0162	Mes	UD. ALQUILER CASETA PREF. P.VESTUARIOS. ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVADA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINADA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. REVESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TABLERO MELAMINADO EN PAREDES. VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTECCIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUMBRADO Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	130,54
		TOTAL PARTIDA.....	130,54
SS0161	Mes	UD. ALQUILER A.A/INOD, DUCHA LAVABO 3G, TERMO ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS DE OBRA DE 3.25X1.90 M. CON UN INODORO, UNA DUCHA, UN LAVABO CON TRES GRIFOS Y TERMO ELÉCTRICO DE 50 LITROS DE CAPACIDAD; CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LAS OFICINAS. SUELO DE CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENÓLICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE. PIEZAS SANITARIAS DE FIBRA DE VIDRIO ACABADAS EN GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE. PUERTAS INTERIORES DE MADERA EN LOS COMPARTIMENTOS. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA CON TUBERÍAS DE POLIBUTILENO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CORRIENTE MONOFÁSICA DE 220 V. PROTEGIDA CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO.	
		Resto de obra y materiales.....	115,36
		TOTAL PARTIDA.....	115,36
SS0015	Ud	UD TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO A OBRA D<10 KM UD DE TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO DE 4T A OBRA, CON UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, INCLUIDO LA CARGA Y DESCARGA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	11,27
		Maquinaria.....	12,60
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	23,88
SS0017	Ud	UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA BARRACÓN EN OBRA UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA DE OBRA.	
		Resto de obra y materiales.....	73,35
		TOTAL PARTIDA.....	73,35
SS0018	Ud	UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA	
		Resto de obra y materiales.....	57,40
		TOTAL PARTIDA.....	57,40
SS0019	Ud	UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales.....	46,58
		TOTAL PARTIDA.....	46,58
SS0022	Ud	UD. CALIENTA COMIDAS 8 PERSONAS 10 SERVICIOS UD. CALIENTA COMIDAS PARA 20 PERSONAS 50 SERVICIOS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	
		Mano de obra.....	2,91
		Resto de obra y materiales.....	13,39
		TOTAL PARTIDA.....	16,30
SS0025	Ud	UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	
		Resto de obra y materiales.....	5,02
		TOTAL PARTIDA.....	5,02

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.
Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA
Tel. 868 075 029
email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0032	Ud	UD.VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIAD UD.DE VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIA- DO EN LOCALES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIA- RES.	
		Mano de obra.....	7,51
		Resto de obra y materiales.....	21,28
		TOTAL PARTIDA.....	28,79
SS0033	Ud	UD.RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BA UD.DE RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BA- RRACONES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Resto de obra y materiales.....	16,85
		TOTAL PARTIDA.....	16,85
SS0040	H	HORA EQUIPO LIMPIEZA/CONSER DIARIA DE BARRACONES PROV.S DE UN T. HORA DE EQUIPO PARA LA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DIARIA DE LOS BARRA- CONES QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE UN TRABA- JO FORESTAL U OBRA, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	7,51
		TOTAL PARTIDA.....	7,51
SS041	Ud	UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA	
		Resto de obra y materiales.....	20,89
		TOTAL PARTIDA.....	20,89
SUBCAPÍTULO P008.02 EXTINCION DE INCENDIOS			
EX001	Ud	EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC 6 Kg EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC, EFICACIA 21A-113B-C DE 6 KG DE CA- PACIDAD, CON RESIÓN INCORPORADA, ACABADO EN PINTURA EPOXI, VÁLVU- LA DE DISPARO RÁPIDO RÁPIDO, MANÓMETRO EXTRAIBLE Y VÁLVULA DE COM- PROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA. FABRICADO SEGÚN NORMA EN 3/96. TO- TALMENTE INSTALADO.	
		TOTAL PARTIDA.....	68,54
EX002	Ud	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2 2 Kg EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA, EFICACIA 13B DE 2 KG DE CAPACIDAD, PARA EXTINCION DE FUEGO DE MATERIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS E INCENDIOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS. DE 2KG. DE AGENTE EXTINTOR CON SOPORTE Y BO- QUILLA DIFUSORA SEGÚN NORMA UNE-23110 TOTALMENTE INSTALADO.	
		TOTAL PARTIDA.....	40,45
SUBCAPÍTULO P008.03 PROTECCIONES COLECTIVAS			
SS0160	M²	UD. TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS M2. TAPA PROVISIONAL PARA PROTECCIONES COLECTIVAS DE HUECOS, FOR- MADA POR TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVA- ZÓN SOBRE RASTRALES DE IGUAL MATERIAL, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLO- CACIÓN. (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).	
		Resto de obra y materiales.....	33,00
		TOTAL PARTIDA.....	33,00
SS0041	Ud	UD. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 50X30 UD. DE PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 30 X 30 CM SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIA- RES.	
		Mano de obra.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	3,04
		TOTAL PARTIDA.....	3,12
SS0042	Ud	UD CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y B UD. DE CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	1,35

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.
Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA
Tel. 868 075 029
email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0045	M	M. CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO M. DE CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	1,89
		TOTAL PARTIDA.....	3,02
SS0044	Ud	UD. JALÓN SEÑALIZACIÓN UD. DE JALÓN SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y ME- DIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	5,00
		TOTAL PARTIDA.....	6,13
SS0046	M	M. VALLA PARA SEÑALIZACIÓN PERÍMETROS CON MALLA PLÁSTICO PINTADA M. DE VALLA PARA SEÑALIZACIÓN Y ACOTACIÓN DE PERÍMETROS DE 1,00 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON UNA MALLA DE CINTAS DE PLÁSTICO PINTADAS EN ROJO Y BLANCO, COLGADA DE UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO, SUJETO POR JALONES DE SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y ME- DIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	2,99
		TOTAL PARTIDA.....	4,12
SS0048	M	ALQUILER 1 M VALLA METÁLICA PREF. DE H=2 M DE CHAPA PLEGADA DE A ALQUILER DE UN METRO DE VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2 M DE ALTU- RA, CONSTRUIDA CON CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADA Y CON ACA- BADO EN PINTURA ROJA Y BLANCA, SUJETA CON SOPORTES METÁLICOS, IN- CLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	1,13
SS0061	M²	M. BARANDILLA SEGURIDAD PERÍMETROS DE FORJADOS A BASE DE 3 TABLO M. DE BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA HUECOS O PERÍMETROS DE FORJA- DOS A BASE DE TRES TABLONES DE 20 CM (3 EMPLEOS), SUJETOS CON PUNTA- LES TELESCÓPICOS (20 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	3,76
		Resto de obra y materiales.....	2,31
		TOTAL PARTIDA.....	6,07
SUBCAPÍTULO P008.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
SS0150	Ud	UD. TAPONES ANTIRUIDO UD. PAREJA DE TAPONES ANTIRUIDO ESPUMA, HOMOLOGADO CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	0,25
SS0151	Ud	UD. CINTURON PORTAHERRAMIENTAS UD. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, HOMOLOGADO CE.	
		Resto de obra y materiales.....	22,09
		TOTAL PARTIDA.....	22,09
SS0076	Ud	UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL FABRICADO EN PLÁSTICO, HO UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, FABRICADO EN MATERIAL PLÁSTICO, CON ARNÉS Y SUDADERA, HOMOLOGADO POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,66
		TOTAL PARTIDA.....	1,66
SS0087	Ud	UD. JUEGO OREJERAS CON CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, HO UD. DE OREJERAS A BASE DE DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADI- LLAS, SUJETOS POR UN ARNÉS, HOMOLOGADOS POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,15
		TOTAL PARTIDA.....	1,15

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0081	Ud	UD.GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y C/IMPACTO, CON MONTURA ACETATO Y UD.DE GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y CONTRA IMPACTO, CON MONTURA DE ACETATO Y VISORES INASTILLABLES, HOMOLOGADAS POR LA CE	
		Resto de obra y materiales.....	8,48
		TOTAL PARTIDA.....	8,48
SS0079	Ud	UD. GAFAS ANTIPOLVO MONTURA POLIVINILO Y VISOR DE POLICARBONATO, UD. GAFAS ANTIPOLVO CON MONTURA DE POLIVINILO DE SUJECCIÓN GRADUABLE Y VISOR DE POLICARBONATO, HOMOLOGADAS POR LA CE	
		Resto de obra y materiales.....	1,66
		TOTAL PARTIDA.....	1,66
SH.740	Ud	UD .GAFA SEGURIDAD PARA OXICORTE UD. GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,84
		TOTAL PARTIDA.....	2,84
SS0084	Ud	UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	15,48
		TOTAL PARTIDA.....	15,48
SS0085	Ud	UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA, HOMOLOGADO CE UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA HOMOLOGADO POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	4,83
		TOTAL PARTIDA.....	4,83
SS0069	Ud	UD. ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO) UD. DE ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO), CON BOLSILLOS Y CIERRES DE CREMALLERA HOMOLOGADO POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	9,66
		TOTAL PARTIDA.....	9,66
SS0071	Ud	UD. TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, HOMOLOGADO CE UD. DE TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, COMPUESTO POR CHAQUETÓN CON CAPUCHA Y COMPLEMENTO PANTALÓN, HOMOLOGADO POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	7,84
		TOTAL PARTIDA.....	7,84
SS0075	Ud	UD. CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE COLOR AMARILLO ALTA VISIBILIDA UD. DE CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE CON PETO Y ESPALDERA DE COLOR AMARILLO DE ALTA VISIBILIDAD, HOMOLOGADO POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	9,93
		TOTAL PARTIDA.....	9,93
SS0092	Ud	UD. FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE UD. DE FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	7,20
		TOTAL PARTIDA.....	7,20
SS0094	Ud	UD. CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD, UD. DE CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS Y OTROS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, HOMOLOGADO POR LA CE.	
		Mano de obra.....	2,14
		Resto de obra y materiales.....	20,92
		TOTAL PARTIDA.....	23,06
SS0104	Ud	UD. ARNÉS PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, UD. DE ARNÉS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, FABRICADO CON CINTA DE NYLON Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, HOMOLOGADO POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	132,12
		TOTAL PARTIDA.....	132,12

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.
Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA
Tel. 868 075 029
email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SS0113	Ud	UD. EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR UD. DE EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR, COMPUESTO POR CASCO, PANTALLA ANTIRADIACIÓN, MANOPLAS, MANGUITOS, MANDIL Y POLAINAS PROTEGIDOS PARA LA SOLDADURA, TODO ELLO HOMOLOGADO POR LA CE, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Resto de obra y materiales.....	42,37
		TOTAL PARTIDA.....	42,37
SS0103	Ud	UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADO UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADOS CE.	
		Resto de obra y materiales.....	18,14
		TOTAL PARTIDA.....	18,14
SS0089	Ud	UD. PAR DE GUANTES GOMA O PVC, PARA TRABAJOS ALBAÑILERÍA, HOMOL UD. DE PAR DE GUANTES DE GOMA O PVC, PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADOS POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,84
		TOTAL PARTIDA.....	1,84
SS0088	Ud	UD. PAR GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL HOMOLOG UD. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL, HOMOLOGADOS POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,83
		TOTAL PARTIDA.....	1,83
SS0072	Ud	UD. PAR DE BOTAS SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLI UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADAS POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	9,15
		TOTAL PARTIDA.....	9,15
SS0100	Ud	UD. PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFO UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFORACIONES, CON SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADO POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	15,00
		TOTAL PARTIDA.....	15,00
SS0105	Ud	UD. PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, HOM UD. DE PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS (AISLAN 5.000V) HOMOLOGADAS POR LA CE.	
		Resto de obra y materiales.....	24,80
		TOTAL PARTIDA.....	24,80

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO P008.05 SEÑALIZACION			
D41CA010	ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).	
		Mano de obra.....	2,49
		Resto de obra y materiales.....	38,24
		TOTAL PARTIDA.....	40,73
D41CA040	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	2,49
		Resto de obra y materiales.....	13,92
		TOTAL PARTIDA.....	16,41
D41CA240	ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO SIN SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	0,83
		Resto de obra y materiales.....	4,66
		TOTAL PARTIDA.....	5,49
SUBCAPÍTULO P008.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
D41AG801	ud	BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	22,66
		TOTAL PARTIDA.....	22,66
D41AG810	ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	36,05
		TOTAL PARTIDA.....	36,05
D41AG820	ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	6,98
		TOTAL PARTIDA.....	6,98
SUBCAPÍTULO P008.07 FORMACIÓN Y SERVICIOS			
SS0136	H	FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD H. DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN LOS RIESGOS PREVISIBLES EN LA OBRA.	
		Resto de obra y materiales.....	39,31
		TOTAL PARTIDA.....	39,31
SS010	H	TÉCNICO DE SEGURIDAD H. TECNICO DE SEGURIDAD.	
		Mano de obra.....	7,29
		TOTAL PARTIDA.....	7,29

Murcia, a 1 de marzo de 2.017

EL ING. AUTOR DEL PROYECTO

D. Javier Castellote Martínez

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





3.DESCOMPUESTOS.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



**INGENIERÍA
MURCIANA S.L.**







CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO CAP. 01 DESMONTAJE MAQUINARIA EXISTENTE

PAR. 1.1 ud DESMONTAJE DE CARRIER 30XA1352
 Desconexión eléctrico, control y circuito refrigeración, además de desmontaje mediante camión pluma de unidad enfriadora existente marca CARRIER modelo 30XA1352, instalada en exterior (cubierta), de 1381,6 Kw de potencia frigorífica máxima.



U01AA007	3,000 h	Oficial primera	14,48	43,44
U01AA008	5,000 h	Oficial segunda	13,84	69,20
U01AA011	7,000 h	Peón suelto	8,30	58,10
GRU100	4,000 h	Grua autopropulsada telesc. Eleva. 100T, Altura máx. Traba. 55 m	113,55	454,20
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	624,90	18,75
TOTAL PARTIDA.....				643,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PAR 1.2	ud	DESMONTAJE DE CARRIER 30XA1002		
		Desconexión eléctrico, control y circuito refrigeración, además de desmontaje mediante camión pluma de unidad enfriadora existente marca CARRIER modelo 30XA1002, instalada en exterior (cubierta), de 1381,6 Kw de potencia frigorífica máxima.		
U01AA007	3,000 h	Oficial primera	14,48	43,44
U01AA008	5,000 h	Oficial segunda	13,84	69,20
U01AA011	7,000 h	Peón suelto	8,30	58,10
GRU100	4,000 h	Grua autopropulsada telesc. Eleva. 100T, Altura máx. Traba. 55 m	113,55	454,20
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	624,90	18,75
TOTAL PARTIDA.....				643,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO CAP. 02 DESMONTAJE ACCESORIOS MAQUINARIA E INSTALACIONES

PAR.2.1	m ²	DESMONTAJE DE TECHADO POLICARBONATO Y ESTRUCTURA		
		Desmontaje completo estructura y techo de policarbonato existente en la cubierta donde se ubican las máquinas, para una correcta instalación de éstas y sus accesorios.		
U01AA007	24,000 h	Oficial primera	14,48	347,52
U01AA008	24,000 h	Oficial segunda	13,84	332,16
U01AA011	16,000 h	Peón suelto	8,30	132,80
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	812,50	24,38

TOTAL PARTIDA..... 836,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PAR.2.2	m	DESMONTAJE CALDERERIA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS AGUA REFRIGERACIÓN		
		Desmontaje de los componentes del circuito de agua de refrigeración de las máquinas refrigeradoras a sustituir en la cubierta del edificio, tal y como se muestran en los planos del proyecto. Correcto almacenaje para posterior aprovechamiento en el montaje.		
U01AA007	24,000 h	Oficial primera	14,48	347,52
U01AA008	24,000 h	Oficial segunda	13,84	332,16
U01AA011	8,000 h	Peón suelto	8,30	66,40
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	746,10	22,38

TOTAL PARTIDA..... 768,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PAR.2.3.	m ²	DESMONTAJE TRAMEX		
		Desmontaje Suelo TRAMEX existente para realizar labores de trabajo, almacenado para posterior instalación.		
U01AA007	2,000 h	Oficial primera	14,48	28,96
U01AA008	5,000 h	Oficial segunda	13,84	69,20
U01AA011	5,000 h	Peón suelto	8,30	41,50
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	139,70	4,19

TOTAL PARTIDA..... 143,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PAR.2.4.	u	DESCONEXIONADO ELÉCTRICO MAQUINARIA FRÍO		
		Desconexión eléctrica de las máquinas a retirar CARRIER 30XA1352 Y CARRIER 30XA1002, almacenando correctamente el cableado eléctrico para futura instalación a la maquinaria proyectada.		
U01FY630	2,000 h	Oficial primera electricista	15,08	30,16
U01FY635	2,000 h	Ayudante electricista	14,42	28,84
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	59,00	1,77

TOTAL PARTIDA..... 60,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO CAP. 03 MONTAJE Y CONEXIONADO NUEVA MAQUINARIA

SUBCAPÍTULO SCAP.3.1. MONTAJE CALDERERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS AGUA REFRIGERACIÓN

COL.3.1.1.	m	TUBERÍA COLECTOR DN 200 ACERO AISLADA		
		Colector de impulsión y/o retorno construido a base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448, DN 200 y picajes de conexión, según el esquema de principio y los planos del proyecto. Aislado exteriormente a base de manta de espuma elástica de 36 mm de espesor, con barrera de vapor, acabado en aluminio y señalización según normas DIN. Completamente Instalado. i/c pp material montaje.		
U01AA007	0,100	h	Oficial primera	14,48 1,45
U01AA008	0,100	h	Oficial segunda	13,84 1,38
U01AA011	0,200	h	Peón suelto	8,30 1,66
TUBCLIM01	1,000	m	Colector Impulsión/Retorno construido a base de Acero DN 200	48,35 48,35
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	52,80 1,58
TOTAL PARTIDA.....				54,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAL.3.1.1.	u	INSTALACIÓN DE SUPLEMENTOS PARA ELEVAR ALTURA DE LAS MÁQUINAS		
		Suplemento para apoyo y elevación de las máquinas a instalar que se colocarán tal y como está reflejado en los planos del proyecto, compuesto por perfiles IPE y placa acero para recibir el bastidor de la máquina, soldados entre si, y perforados en la base para atornillamiento. Se realizará galvanizado en caliente una vez estén terminadas las operaciones mecánicas. Se fijarán al perfil de la bancada existente mediante tornillos M16 Calidad A2-8.8 con sistema antiaflojamiento, i/c Arandela y Tuerca de las mismas características que los pernos. Totalmente instalado.		
SUP001	1,000	u	SUPLEMENTO FABRICADO PERFILES IPE	120,00 120,00
TOR.001	8,000	u	TORNILLO M16 CALIDAD A2-8.8	4,00 32,00
U01FG405	6,000	h	Montaje estructura metálica	16,00 96,00
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	248,00 7,44
TOTAL PARTIDA.....				255,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

COD.3.1.1	u	CODO 90° TUBERÍA DN 200		
		Codo tubería 90° para colector de impulsión y/o retorno construido a base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448, DN 200 y picajes de conexión, según el esquema de principio y los planos del proyecto. Aislado exteriormente a base de manta de espuma elástica de 36 mm de espesor, con barrera de vapor, acabado en aluminio y señalización según normas DIN. Completamente Instalado. i/c pp material montaje.		
U01AA007	1,000	h	Oficial primera	14,48 14,48
U01AA008	1,000	h	Oficial segunda	13,84 13,84
U01AA011	1,000	h	Peón suelto	8,30 8,30
COD001	1,000	u	Codo 90° construido a base de Acero DN 200	64,00 64,00
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	100,60 3,02
TOTAL PARTIDA.....				103,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

TRA.3.1.1	m²	TRAMEX		
		Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas. Anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada. i/c Instalación tramex desmontado para colocación calderería y máquinas, y pequeño material. totalmente montado		
U01AA007	0,100	h	Oficial primera	14,48 1,45
U01AA008	0,100	h	Oficial segunda	13,84 1,38
U01AA011	0,200	h	Peón suelto	8,30 1,66
TRAM001	10,000	m²	TRAMEX	45,00 450,00
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	454,50 13,64
TOTAL PARTIDA.....				468,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO SCAP.3.2. CONEXIONADO ELECTRICO Y CONTROL

ELE.3.2.1.	u	CONEXIONADO ELÉCTRICO DE LAS MÁQUINAS				
		Conexión de la alimentación eléctrica de las máquinas enfriadoras proyectadas con el cable existente desconectado de las máquinas CARRIER sustituidas, adaptando a la nueva longitud de la situación de los cuadros eléctricos de las máquinas, incluyendo el nuevo recorrido de la bandeja metálica y los terminales de conexión. Montaje completo i/c pequeño Material.				
U01FY630	5,000	h	Oficial primera electricista	15,08	75,40	
U01FY635	5,000	h	Ayudante electricista	14,42	72,10	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	147,50	4,43	
TOTAL PARTIDA.....						151,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CON. 3.2.1.	u	INTEGRACIÓN SISTEMA CONTROL SIEMENS				
		Integración del sistema Siemens actual con las máquinas instaladas mediante protocolo modbus, con instalación de cable RS-485. Completamente montado, puesta en servicio y provado, i/c pequeño material.				
		Se monitorizaran las alarmas de la máquina, su estado y se permitira su arranque y parada en remoto, actuando sobre los dos compresores y sobre el control continuo de producción de la máquina. Revisando y adaptando el automáta de la sala de bombas desde el cual se realiza su control, todo ello por personal homologado siemens y daikin o similar.				
		Características del cable:				
		Cable de un par blindado AWG 24(0,25 mm2 de sección) de cobre estañado aislado en polietileno para aplicaciones en RS 485.				
		Capacidad nominal entre conductores: 44 pF/m				
		Capacidad nominal entre un conductor y otro conectado al blindaje: 78 pF/m				
		Resistencia del conductor en CC: 79 ohms/Km				
		Impedancia: 120 ohms				
		Velocidad de propagación: 66%				
		Tensión máxima: 300 V.C.A				
		Temperatura máxima de operación: 80°C				
U01FY805	90,000	h	Oficial 1ª. Programador automata.	15,50	1.395,00	
U01FY815	90,000	h	Ayudante Instalador Telecom.	14,00	1.260,00	
RS485	55,470	m	Cable RS 485	1,00	55,47	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	2.710,50	81,32	
TOTAL PARTIDA.....						2.791,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ELE 3.2.2.	u	REMEDIACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LAS BANDEJAS CABLES				
		Adaptación de las bandejas de cables tal y como se muestra en los planos del proyecto, i/c pequeño material, completamente montado e instalado.				
U01FY630	5,000	h	Oficial primera electricista	15,08	75,40	
U01FY635	5,000	h	Ayudante electricista	14,42	72,10	
BAND.001	20,000	m	Bandeja canalización cables existente	8,09	161,80	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	309,30	9,28	
TOTAL PARTIDA.....						318,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS



CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO CAP. 04 MAQUINARIA PRODUCCIÓN FRÍO A INSTALAR

EWADC13C	Ud	Unidad Enfriadora DAIKIN EWADC13C-XS O SIMILAR		
Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire, versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWADC13C-XS, O SIMILAR, con 2 compresores semiherméticos de tipo monotornillo de regulación continua de capacidad desde el 12,5% (dos circuitos totalm. independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-134a, de 1343 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,23 y ESEER 4,05) según EN14511 y condiciones Eurovent. Potencia máxima consumida 415kw. Incluye Controlador digital Microtech III, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, juntas Victaulic en el evaporador, interruptor de flujo, soportes antivibratorios y ventiladores axiales con 100 Pa de presión estática disponible..				
Opciones Incluidas:				
- Supervisión durante período garantía, con cuatro visitas mínimo.				
- Baterías Cu/Cu				
- Trat. anticorrosivo o Alucoat condensador				
- Control de condensación hasta -18°C				
- Tarjeta conexión ModBus RTU				
Totalmente instalada y montada en lugar de la existente.				
EWADC13C-XS	1,000 Ud	Unidad Enfriadora EWADC13C-XS O SIMILAR	112.000,08	112.000,08
EKCM200J	1,000 Ud	Tarjeta de comunicación Modbus	236,28	236,28
OPTION42	1,000 Ud	Control de Condensación	1.143,83	1.143,83
OP45-EWADC13C	1,000 Ud	Baterías Cu/Cu	39.609,65	39.609,65
MO101	4,000 h	oficial climatización	16,72	66,88
MO102	5,000 h	peón climatización	14,90	74,50
GRU100	10,000 h	Grua autopropulsada telesc. Eleva. 100T, Altura máx. Traba. 55 m	113,55	1.135,50
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	154.266,70	4.628,00
TOTAL PARTIDA.....				158.894,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

EWAD990C	Ud	Unidad Enfriadora DAIKIN EWAD990C-XS O SIMILAR		
Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire, versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWAD990C-XS, O SIMILAR, con 2 compresores semiherméticos de tipo monotornillo de regulación continua de capacidad desde el 12,5% (dos circuitos totalm. independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-134a, de 997 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,2 y ESEER 3,91) según EN14511 y condiciones Eurovent. Potencia máxima consumida 311,2kw. Incluye controlador digital Microtech III, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, juntas Victaulic en el evaporador, interruptor de flujo, soportes antivibratorios y ventiladores axiales con 100 Pa de presión estática disponible..				
Opciones incluidas:				
- Supervisión durante período garantía.				
- Baterías Cu/Cu.				
- Trat. anticorrosivo o Alucoat condensador.				
- Control de condensación hasta -18°C.				
- Tarjeta conexión ModBus RTU.				
Totalmente instalada y montada en lugar de la existente.				
EWAD990C-XS	1,000 Ud	Unidad Enfriadora DAIKIN EWAD990C-XS O SIMILAR	91.000,07	91.000,07
EKCM200J	1,000 Ud	Tarjeta de comunicación Modbus	236,28	236,28
OPTION42	1,000 Ud	Control de Condensación	1.143,83	1.143,83
BATCU	1,000 Ud	Baterías Cu/Cu	31.593,18	31.593,18
MO101	4,000 h	oficial climatización	16,72	66,88
MO102	5,000 h	peón climatización	14,90	74,50
GRU100	10,000 h	Grua autopropulsada telesc. Eleva. 100T, Altura máx. Traba. 55 m	113,55	1.135,50
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	125.250,20	3.757,51
TOTAL PARTIDA.....				129.007,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE MIL SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO CAP.06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO P008.01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SS0162 Mes UD. ALQUILER CASETA PREF. P.VESTUARIOS.

ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVADA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINADA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. REVESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TABLERO MELAMINADO EN PAREDES. VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTECCIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUMBRADO Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V.

U42AA810 1,000 ud Alquiler caseta p.vestuarios 130,54 130,54

TOTAL PARTIDA..... 130,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SS0161 Mes UD. ALQUILER A.A/INOD, DUCHA LAVABO 3G, TERMO

ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS DE OBRA DE 3.25X1.90 M. CON UN INODORO, UNA DUCHA, UN LAVABO CON TRES GRIFOS Y TERMO ELÉCTRICO DE 50 LITROS DE CAPACIDAD; CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LAS OFICINAS. SUELO DE CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENÓLICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE. PIEZAS SANITARIAS DE FIBRA DE VIDRIO ACABADAS EN GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE. PUERTAS INTERIORES DE MADERA EN LOS COMPARTIMENTOS. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA CON TUBERÍAS DE POLIBUTILENO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CORRIENTE MONOFÁSICA DE 220 V. PROTEGIDA CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO.

U42AA410 1,000 ud A.a/inod, ducha, lavab 3g, termo 112,00 112,00

%0100000 3,000 % MEDIOS AUXILIARES...(S/TOTAL) 112,00 3,36

TOTAL PARTIDA..... 115,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS0015 Ud UD TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO A OBRA D<10 KM

UD DE TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO DE 4T A OBRA, CON UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, INCLUIDO LA CARGA Y DESCARGA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

MQ.235 0,500 H GRÚA 131/160 CV, 6-12 TM 22,79 11,40

MMQ0114 40,000 Ud TRANSPORTE DE 1 TXKM EN CAMION DE DOS EJES DE 131/160 CV (10 0,03 1,20

O010A070 1,500 H PEÓN ORDINARIO 7,51 11,27

MMQ%QZZT 1,000 % MEDIOS AUXILIARES 1,20 0,01

TOTAL PARTIDA..... 23,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SS0017 Ud UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA DE OBRA.

SHQ0001 1,000 Ud ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA BARRACÓN EN OBRA 69,85 69,85

SHQ%QZ0500 5,000 % MEDIOS AUXILIARES 69,90 3,50

TOTAL PARTIDA..... 73,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS0018 Ud UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA

SHQ0002 1,000 Ud ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN DE OBRA 54,66 54,66

SHQ%QZ0500 5,000 % MEDIOS AUXILIARES 54,70 2,74

TOTAL PARTIDA..... 57,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SS0019 Ud UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA.

SHQ0003 1,000 Ud ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA 44,36 44,36

SHQ%QZ0500 5,000 % MEDIOS AUXILIARES 44,40 2,22

TOTAL PARTIDA..... 46,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0022		Ud	UD. CALIENTA COMIDAS 8 PERSONAS 10 SERVICIOS UD. CALIENTA COMIDAS PARA 20 PERSONAS 50 SERVICIOS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES			
O010A080	0,387	H	PEÓN ESPECIALIZADO RÉGIMEN GENERAL	7,53	2,91	
SHQ0022	0,100	Ud	CALIENTA COMIDAS, 50 SERVICIOS, 20 PERSONAS (10 EMPLEOS)	127,48	12,75	
SHQ%QZ0500	5,000	%	MEDIOS AUXILIARES	12,80	0,64	
TOTAL PARTIDA.....						16,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SS0025		Ud	UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES			
SHQ0032	0,200	Ud	TAQUILLA METÁLICA, INDIVIDUAL (5 EMPLEOS)	24,85	4,97	
SHQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						5,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

SS0032		Ud	UD. VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO UD. DE VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO EN LOCALES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.			
O010A070	1,000	H	PEÓN ORDINARIO	7,51	7,51	
SHQ0033	1,000	Ud	VENTILADOR PARA RENOVACIÓN DE AIRE MEDIO	21,07	21,07	
SHQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	21,10	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						28,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SS0033		Ud	UD. RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BA UD. DE RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BARRACONES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.			
SHQ0031	1,000	Ud	RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1000 W	16,68	16,68	
SHQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,70	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						16,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS0040		H	HORA EQUIPO LIMPIEZA/CONSER DIARIA DE BARRACONES PROV.S DE UN T. HORA DE EQUIPO PARA LA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DIARIA DE LOS BARRACONES QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE UN TRABAJO FORESTAL U OBRA, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.			
O010A070	1,000	H	PEÓN ORDINARIO	7,51	7,51	
TOTAL PARTIDA.....						7,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMO

SS041		Ud	UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA			
MOQ_041	1,000	Ud	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA	20,89	20,89	
TOTAL PARTIDA.....						20,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO P008.02 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

EX001	Ud	EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC 6 Kg		
		EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC, EFICACIA 21A-113B-C DE 6 KG DE CAPACIDAD, CON RESIÓN INCORPORADA, ACABADO EN PINTURA EPOXI, VÁLVULA DE DISPARO RÁPIDO RÁPIDO, MANÓMETRO EXTRAIBLE Y VÁLVULA DE COMPROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA. FABRICADO SEGÚN NORMA EN 3/96. TOTALMENTE INSTALADO.		

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 68,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EX002	Ud	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2 2 Kg		
		EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA, EFICACIA 13B DE 2 KG DE CAPACIDAD, PARA EXTINCIÓN DE FUEGO DE MATERIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS E INCENDIOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS. DE 2KG. DE AGENTE EXTINTOR CON SOPORTE Y BOQUILLA DIFUSORA SEGÚN NORMA UNE-23110 TOTALMENTE INSTALADO.		

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 40,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P008.03 PROTECCIONES COLECTIVAS

SS0160	M²	UD. TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS		
		M2. TAPA PROVISIONAL PARA PROTECCIONES COLECTIVAS DE HUECOS, FORMADA POR TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN SOBRE RASTRALES DE IGUAL MATERIAL, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN. (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).		

32.29	0,700 M²	TAPA PROVISIONAL HUECOS	46,22	32,35
%0200001	2,000 %	MEDIOS AUXILIARES...(S/TOTAL)	32,40	0,65

TOTAL PARTIDA..... 33,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS

SS0041	Ud	UD. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 50X30		
		UD. DE PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 30 X 30 CM SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.		
O010A070	0,010 H	PEÓN ORDINARIO	7,51	0,08
SHQ0128	1,000 Ud	PLACA SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS DE PVC 50X30 CM	3,01	3,01
SHQ%QZZT	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	3,00	0,03

TOTAL PARTIDA..... 3,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SS0042	Ud	UD CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y B		
		UD. DE CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.		
O010A070	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	7,51	1,13
SHQ0124	0,200 Ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE (5 EMPLEOS)	1,09	0,22

TOTAL PARTIDA..... 1,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS0045	M	M. CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO		
		M. DE CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.		
O010A070	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	7,51	1,13
SHQ0126	1,000 M	CORDÓN BALIZAMIENTO BICOLOR	0,27	0,27
SHQ0127	0,330 Ud	JALÓN SEÑALIZACIÓN	4,85	1,60
SHQ%QZZT	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	1,90	0,02

TOTAL PARTIDA..... 3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

SS0044	Ud	UD. JALÓN SEÑALIZACIÓN		
		UD. DE JALÓN SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.		
O010A070	0,150 H	PEÓN ORDINARIO	7,51	1,13
SHQ0127	1,000 Ud	JALÓN SEÑALIZACIÓN	4,85	4,85
SHQ%QZ0300	3,000 %	MEDIOS AUXILIARES	4,90	0,15

TOTAL PARTIDA..... 6,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0046		M	M. VALLA PARA SEÑALIZACIÓN PERÍMETROS CON MALLA PLÁSTICO PINTADA M. DE VALLA PARA SEÑALIZACIÓN Y ACOTACIÓN DE PERÍMETROS DE 1,00 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON UNA MALLA DE CINTAS DE PLÁSTICO PINTADAS EN ROJO Y BLANCO, COLGADA DE UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO, SUJETO POR JALONES DE SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.			
O010A070	0,150	H	PEÓN ORDINARIO	7,51	1,13	
SHQ0121	1,000	M²	MALLA PARA SEÑALIZACIÓN A BASE DE CINTAS DE PLASTICO PINTAD	1,09	1,09	
SHQ0126	1,000	M	CORDÓN BALIZAMIENTO BICOLOR	0,27	0,27	
SHQ0127	0,330	Ud	JALÓN SEÑALIZACIÓN	4,85	1,60	
SHQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,00	0,03	
TOTAL PARTIDA.....						4,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SS0048		M	ALQUILER 1 M VALLA METÁLICA PREF. DE H=2 M DE CHAPA PLEGADA DE A ALQUILER DE UN METRO DE VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADA Y CON ACABADO EN PINTURA ROJA Y BLANCA, SUJETA CON SOPORTES METÁLICOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.			
O010A070	0,150	H	PEÓN ORDINARIO	7,51	1,13	
TOTAL PARTIDA.....						1,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SS0061		M²	M. BARANDILLA SEGURIDAD PERÍMETROS DE FORJADOS A BASE DE 3 TABLO M. DE BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA HUECOS O PERÍMETROS DE FORJADOS A BASE DE TRES TABLONES DE 20 CM (3 EMPLEOS), SUJETOS CON PUNTALES TELESCÓPICOS (20 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.			
O010A070	0,500	H	PEÓN ORDINARIO	7,51	3,76	
MVQ0078	0,015	M³	MADERA SEMIELABORADA (TABLON O "BOULE") DE PINO DE 3ª	136,56	2,05	
SHQ0047	0,050	Ud	SOPORTE TIPO PUNTAL TELESCÓPICO (20 EMPLEOS)	4,86	0,24	
MVQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,10	0,02	
SHQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,20	0,00	
TOTAL PARTIDA.....						6,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P008.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SS0150		Ud	UD. TAPONES ANTIRUIDO UD. PAREJA DE TAPONES ANTIRUIDO ESPUMA, HOMOLOGADO CE.			
U42ED105	1,000	ud	Tapones antiruido	0,25	0,25	
TOTAL PARTIDA.....						0,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SS0151		Ud	UD. CINTURON PORTAHERRAMIENTAS UD. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, HOMOLOGADO CE.			
U42EC520	1,000	ud	Cinturón porta herramientas	22,09	22,09	
TOTAL PARTIDA.....						22,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SS0076		Ud	UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL FABRICADO EN PLÁSTICO, HO UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, FABRICADO EN MATERIAL PLÁSTICO, CON ARNÉS Y SUDADERA, HOMOLOGADO POR LA CE.			
SHQ0058	1,000	Ud	CASCO DE SEGURIDAD DE PLÁSTICO DE USO NORMAL HCE	1,66	1,66	
TOTAL PARTIDA.....						1,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS0087		Ud	UD. JUEGO OREJERAS CON CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, HO UD. DE OREJERAS A BASE DE DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, SUJETOS POR UN ARNÉS, HOMOLOGADOS POR LA CE.			
SHQ0091	1,000	Ud	OREJERAS ANTIRUIDO DE DOS CASQUETES AJUSTABLES HCE	1,15	1,15	
TOTAL PARTIDA.....						1,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0081		Ud	UD.GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y C/IMPACTO, CON MONTURA ACETATO Y UD.DE GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y CONTRA IMPACTO, CON MONTURA DE ACETATO Y VISORES INASTILLABLES, HOMOLOGADAS POR LA CE			
SHQ0081	1,000	Ud	GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y C/IMPACTO DE ACETATO Y VISORES	8,48	8,48	
TOTAL PARTIDA.....						8,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
SS0079		Ud	UD. GAFAS ANTIPOLVO MONTURA POLIVINILO Y VISOR DE POLICARBONATO, UD. GAFAS ANTIPOLVO CON MONTURA DE POLIVINILO DE SUJECCIÓN GRADUABLE Y VISOR DE POLICARBONATO, HOMOLOGADAS POR LA CE			
SHQ0077	1,000	Ud	GAFAS ANTIPOLVO CON MONTURA DE POLIVINILO Y VISOR DE POLICAR	1,66	1,66	
TOTAL PARTIDA.....						1,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
SH.740		Ud	UD .GAFA SEGURIDAD PARA OXICORTE UD. GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.			
MATGAFOX	1,000	Ud	GAFA SEGURIDAD	2,84	2,84	
TOTAL PARTIDA.....						2,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
SS0084		Ud	UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE.			
SHQ0085	1,000	Ud	MASCARILLA DE FILTRO RECAMBIABLE HCE	15,48	15,48	
TOTAL PARTIDA.....						15,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
SS0085		Ud	UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA, HOMOLOGADO CE UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA HOMOLOGADO POR LA CE.			
SHQ0114	1,000	Ud	RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO HCE	4,78	4,78	
SHQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	4,80	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						4,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
SS0069		Ud	UD. ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO) UD. DE ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO), CON BOLSILLOS Y CIERRES DE CREMALLERA HOMOLOGADO POR LA CE.			
SHQ0117	1,000	Ud	ROPA DE TRABAJO DE UNA PIEZA (MONO O BUZO) DE ALGODÓN HCE	9,66	9,66	
TOTAL PARTIDA.....						9,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
SS0071		Ud	UD. TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, HOMOLOGADO CE UD. DE TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, COMPUESTO POR CHAQUETÓN CON CAPUCHA Y COMPLEMENTO PANTALÓN, HOMOLOGADO POR LA CE.			
SHQ0119	1,000	Ud	TRAJE IMPERMEABLE DE 2 PIEZAS HCE	7,84	7,84	
TOTAL PARTIDA.....						7,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
SS0075		Ud	UD. CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE COLOR AMARILLO ALTA VISIBILIDA UD. DE CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE CON PETO Y ESPALDERA DE COLOR AMARILLO DE ALTA VISIBILIDAD, HOMOLOGADO POR LA CE.			
SHQ0061	1,000	Ud	CHALECO REFLECTANTE DE COLOR AMARILLO DE ALTA VISIBILIDAD HC	9,93	9,93	
TOTAL PARTIDA.....						9,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0092		Ud	UD. FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE			
			UD. DE FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE.			
SHQ0076	1,000	Ud	FAJA PARA PROTECCIÓN LUMBAR HCE	7,20	7,20	
TOTAL PARTIDA.....						7,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SS0094		Ud	UD. CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD,			
			UD. DE CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS Y			
			OTROS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, HOMOLOGADO POR LA CE.			
O010A010	0,200	H	ENCARGADO	10,69	2,14	
SHQ0040	0,250	Ud	PUNTO DE ANCLAJE FIJO	10,16	2,54	
SHQ0054	1,000	M	CABLE DE 6,3 MM DE 2 M	18,17	18,17	
SHQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	20,70	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						23,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SS0104		Ud	UD. ARNÉS PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, HO			
			UD. DE ARNÉS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, FABRICADO CON CIN-			
			TA DE NAILON Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, HOMOLOGADO POR LA CE.			
SHQ0052	1,000	Ud	ARNÉS DE PROTECCIÓN PARA PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS	132,12	132,12	
			EN ALTURA			
TOTAL PARTIDA.....						132,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SS0113		Ud	UD. EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR			
			UD. DE EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR, COMPUESTO POR CASCO, PANTALLA ANTIRA-			
			DIACIÓN, MANOPLAS, MANGUITOS, MANDIL Y POLAINAS PROTEGIDOS PARA LA SOLDADURA, TODO ELLO			
			HOMOLOGADO POR LA CE, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.			
SHQ0084	1,000	Ud	MANDIL DE CUERO PARA PROTECCIÓN SOLDADURA HCE	6,77	6,77	
SHQ0092	1,000	Ud	PANTALLA ANTIRRADIACIONES DE CABEZA, PARA	11,48	11,48	
			PROTECCIÓN EN LA S			
SHQ0103	1,000	Ud	PAR DE BOTAS RESISTENTES A LOS IMPACTOS O	15,00	15,00	
			PERFORACIONES HCE			
SHQ0109	1,000	Ud	PAR DE MANGUITOS PARA PROTECCIÓN DURANTE LA	3,85	3,85	
			SOLDADURA HCE			
SHQ0111	1,000	Ud	PAR DE POLAINAS PARA PROTECCIÓN SOLDADURA HCE	4,85	4,85	
SHQ%QZZT	1,000	%	MEDIOS AUXILIARES	42,00	0,42	
TOTAL PARTIDA.....						42,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS0103		Ud	UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADO			
			UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADOS CE.			
SHQ0113	1,000	Ud	PAR GUANTES DE PROTECCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO HCE	18,14	18,14	
TOTAL PARTIDA.....						18,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

SS0089		Ud	UD. PAR DE GUANTES GOMA O PVC, PARA TRABAJOS ALBAÑILERÍA, HOMOL			
			UD. DE PAR DE GUANTES DE GOMA O PVC, PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADOS POR LA			
			CE.			
SHQ0105	1,000	Ud	PAR DE GUANTES GOMA O PVC PARA PROTECCIÓN EN	1,84	1,84	
			TRABAJOS DE ALB			
TOTAL PARTIDA.....						1,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SS0088		Ud	UD. PAR GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL HOMOLOG			
			UD. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL, HOMOLOGADOS POR LA			
			CE.			
SHQ0104	1,000	Ud	PAR DE GUANTES DE CUERO PARA USO GENERAL HCE	1,83	1,83	
TOTAL PARTIDA.....						1,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRIO DE HULAMM



Ingeniería Murciana S.L

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0072		Ud	UD. PAR DE BOTAS SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLI			
			UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGA-			
			DAS POR LA CE.			
SHQ0097	1,000	Ud	PAR BOTAS RESISTENTES AL AGUA CON SUELA	9,15	9,15	
			ANTIDESLIZANTE HCE			
TOTAL PARTIDA.....						9,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SS0100		Ud	UD. PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFO			
			UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFORACIONES, CON SUELA			
			ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADO POR LA CE.			
SHQ0103	1,000	Ud	PAR DE BOTAS RESISTENTES A LOS IMPACTOS O	15,00	15,00	
			PERFORACIONES HCE			
TOTAL PARTIDA.....						15,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS

SS0105		Ud	UD. PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, HOM			
			UD. DE PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS (AISLAN 5.000V) HOMOLO-			
			GADAS POR LA CE.			
SHQ0101	1,000	Ud	PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS	24,80	24,80	
			ELÉCTRICOS (AIS			
TOTAL PARTIDA.....						24,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P008.05 SEÑALIZACION

D41CA010		ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE			
			ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2			
			mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3			
			usos).			
U01AA011	0,300	h	Peón suelto	8,30	2,49	
U42CA001	0,330	ud	Señal circular D=600 mm	85,19	28,11	
U42CA501	0,330	ud	Soporte metálico para señal	15,00	4,95	
A02BP510	0,060	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	66,56	3,99	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	39,50	1,19	
TOTAL PARTIDA.....						40,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D41CA040		ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE			
			ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m			
			de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.			
U01AA011	0,300	h	Peón suelto	8,30	2,49	
U42CA005	1,000	ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	4,50	4,50	
U42CA501	0,330	ud	Soporte metálico para señal	15,00	4,95	
A02BP510	0,060	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	66,56	3,99	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	15,90	0,48	
TOTAL PARTIDA.....						16,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

D41CA240		ud	CARTEL INDICATIVO RIESGO SIN SOPORTE			
			ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100	h	Peón suelto	8,30	0,83	
U42CA005	1,000	ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	4,50	4,50	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	5,30	0,16	
TOTAL PARTIDA.....						5,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO P008.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

D41AG801		ud	BOTIQUIN DE OBRA			
			ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,000	ud	Botiquín de obra	22,00	22,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	22,00	0,66	
TOTAL PARTIDA.....						22,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41AG810		ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN			
			ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
U42AG810	1,000	ud	Reposición de botiquín	35,00	35,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	35,00	1,05	
TOTAL PARTIDA.....						36,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

D41AG820		ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES			
			ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).			
U42AG820	0,050	ud	Camilla portatil evacuaciones	135,68	6,78	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	6,80	0,20	
TOTAL PARTIDA.....						6,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P008.07 FORMACIÓN Y SERVICIOS

SS0136		H	FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD			
			H. DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN LOS RIESGOS PREVISI- BLES EN LA OBRA.			
SHQ0147	1,000	Ud	COSTE MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE	39,31	39,31	
TOTAL PARTIDA.....						39,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SS010		H	TÉCNICO DE SEGURIDAD			
			H. TECNICO DE SEGURIDAD.			
MOQ010	1,000	H	TÉCNICO DE SEGURIDAD	7,29	7,29	
TOTAL PARTIDA.....						7,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS





4.MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





Código Descripción

CAPÍTULO CAP. 01 DESMONTAJE MAQUINARIA EXISTENTE

PAR. 1.1 ud DESMONTAJE DE CARRIER 30XA1352

Desconexión eléctrica, control y circuito refrigeración, además de desmontaje mediante camión pluma de unidad enfriadora existente marca CARRIER modelo 30XA1352, instalada en exterior (cubierta), de 1381,6 Kw de potencia frigorífica máxima.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					2,00	643,69	1.287,38

PAR. 1.2 ud DESMONTAJE DE CARRIER 30XA1002

Desconexión eléctrica, control y circuito refrigeración, además de desmontaje mediante camión pluma de unidad enfriadora existente marca CARRIER modelo 30XA1002, instalada en exterior (cubierta), de 1381,6 Kw de potencia frigorífica máxima.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	643,69	643,69

TOTAL CAPÍTULO CAP. 01..... 1.931,07



Código Descripción

CAPÍTULO CAP. 02 DESMONTAJE ACCESORIOS MAQUINARIA E INSTALACIONES

PAR.2.1 m² DESMONTAJE DE TECHADO POLICARBONATO Y ESTRUCTURA

Desmontaje completo estructura y techo de policarbonato existente en la cubierta donde se ubican las máquinas, para una correcta instalación de éstas y sus accesorios.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	836,86	836,86

PAR.2.2 m DESMONTAJE CALDERERIA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS AGUA REFRIGERACIÓN

Desmontaje de los componentes del circuito de agua de refrigeración de las máquinas refrigeradoras a sustituir en la cubierta del edificio, tal y como se muestran en los planos del proyecto. Correcto almacenaje para posterior aprovechamiento en el montaje.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	768,46	768,46

PAR.2.3. m² DESMONTAJE TRAMEX

Desmontaje Suelo TRAMEX existente para realizar labores de trabajo, almacenado para posterior instalación.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	143,85	143,85

PAR.2.4. u DESCONEXIONADO ELÉCTRICO MAQUINARIA FRIO

Desconexión eléctrico de las máquinas a retirar CARRIER 30XA1352 Y CARRIER 30XA1002, almacenando correctamente el cableado eléctrico para futura instalación a la maquinaria proyectada.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					3,00	60,77	182,31

TOTAL CAPÍTULO CAP. 02..... 1.931,48



Código Descripción

CAPÍTULO CAP. 03 MONTAJE Y CONEXIONADO NUEVA MAQUINARIA

SUBCAPÍTULO SCAP.3.1. MONTAJE CALDERERIA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS AGUA REFRIGERACIÓN

COL.3.1.1. m TUBERIA COLECTOR DN 200 ACERO AISLADA

Colector de impulsión y/o retorno construido a base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448, DN 200 y picajes de conexión, según el esquema de principio y los planos del proyecto. Aislado exteriormente a base de manta de espuma elástica de 36 mm de espesor, con barrera de vapor, acabado en aluminio y señalización según normas DIN. Completamente Instalado. i/c pp material montaje.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					36,00	54,42	1.959,12

CAL.3.1.1. u INSTALACIÓN DE SUPLEMENTOS PARA ELEVAR ALTURA DE LAS MÁQUINAS

Suplemento para apoyo y elevación de las máquinas a instalar que se colocarán tal y como está reflejado en los planos del proyecto, compuesto por perfiles IPE y placa acero para recibir el bastidor de la máquina, soldados entre si, y perforados en la base para atornillamiento. Se realizará galvanizado en caliente una vez estén terminadas las operaciones mecánicas. Se fijarán al perfil de la bancada existente mediante tornillos M16 Calidad A2-8.8 con sistema antiaflojamiento, i/c Arandela y Tuerca de las mismas características que los pernos. Totalmente instalado.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					24,00	255,44	6.130,56

COD.3.1.1 u CODO 90° TUBERIA DN 200

Codo tubería 90° para colector de impulsión y/o retorno construido a base de acero negro estirado según UNE 19052/DIN 2448, DN 200 y picajes de conexión, según el esquema de principio y los planos del proyecto. Aislado exteriormente a base de manta de espuma elástica de 36 mm de espesor, con barrera de vapor, acabado en aluminio y señalización según normas DIN. Completamente Instalado. i/c pp material montaje.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					16,00	103,64	1.658,24

TOTAL SUBCAPÍTULO SCAP.3.1..... 9.747,92



Código Descripción

SUBCAPÍTULO SCAP.3.2. CONEXIONADO ELECTRICO Y CONTROL

ELE.3.2.1. u CONEXIONADO ELÉCTRICO DE LAS MÁQUINAS

Conexión de la alimentación eléctrica de las máquinas enfriadoras proyectadas con el cable existente desconectado de las máquinas CARRIER sustituidas, adaptando a la nueva longitud de la situación de los cuadros eléctricos de las máquinas, incluyendo el nuevo recorrido de la bandeja metálica y los terminales de conexión. Montaje completo i/c pequeño Material.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					3,00	151,93	455,79

CON. 3.2.1. u INTEGRACIÓN SISTEMA CONTROL SIEMENS

Integración del sistema Siemens actual con las máquinas instaladas mediante protocolo modbus, con instalación de cable RS-485. Completamente montado, puesta en servicio y provado, i/c pequeño material.

Se monitorizaran las alarmas de la máquina, su estado y se permitira su arranque y parada en remoto, actuando sobre los dos compresores y sobre el control continuo de producción de la máquina. Revisando y adaptando el automáta de la sala de bombas desde el cual se realiza su control, todo ello por personal homologado siemens y daikin o similar.

Características del cable:

Cable de un par blindado AWG 24(0,25 mm2 de sección) de cobre estañado aislado en polietileno para aplicaciones en RS 485.

Capacidad nominal entre conductores: 44 pF/m

Capacidad nominal entre un conductor y otro conectado al blindaje: 78 pF/m

Resistencia del conductor en CC: 79 ohms/Km

Impedancia: 120 ohms

Velocidad de propagación: 66%

Tensión máxima: 300 V.C.A

Temperatura máxima de operación: 80°C

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	2.791,79	2.791,79

ELE 3.2.2. u REMODELACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LAS BANDEJAS CABLES

Adaptación de las bandejas de cables tal y como se muestra en los planos del proyecto, i/c pequeño material, completamente montado e instalado.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	318,58	318,58

TOTAL SUBCAPÍTULO SCAP.3.2..... 3.566,16

TOTAL CAPÍTULO CAP. 03..... 13.314,08



Código	Descripción
--------	-------------

CAPÍTULO CAP. 04 MAQUINARIA PRODUCCIÓN FRIO A INSTALAR

EWADC13C Ud Unidad Enfriadora DAIKIN EWADC13C-XS O SIMILAR

Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire, versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWADC13C-XS, O SIMILAR, con 2 compresores semiherméticos de tipo monotornillo de regulación continua de capacidad desde el 12,5% (dos circuitos totalm. independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-134a, de 1343 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,23 y ESEER 4,05) según EN14511 y condiciones Eurovent. Potencia máxima consumida 415kw. Incluye Controlador digital Microtech III, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, juntas Victaulic en el evaporador, interruptor de flujo, soportes antivibratorios y ventiladores axiales con 100 Pa de presión estática disponible..

Opciones Incluidas:

- Supervisión durante período garantía, con cuatro visitas mínimo.
- Baterías Cu/Cu
- Trat. anticorrosivo Alucoat condensador
- Control de condensación hasta -18°C
- Tarjeta conexión ModBus RTU

Totalmente instalada y montada en lugar de la existente.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					2,00	158.894,72	317.789,44

EWAD990C Ud Unidad Enfriadora DAIKIN EWAD990C-XS O SIMILAR

Unidad enfriadora de agua sólo frío de condensación por aire, versión alta eficiencia, marca DAIKIN, modelo EWAD990C-XS, O SIMILAR, con 2 compresores semiherméticos de tipo monotornillo de regulación continua de capacidad desde el 12,5% (dos circuitos totalm. independientes), válvula de expansión electrónica y refrigerante R-134a, de 997 kW de potencia frigorífica nominal (EER 3,2 y ESEER 3,91) según EN14511 y condiciones Eurovent. Potencia máxima consumida 311,2kw. Incluye controlador digital Microtech III, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, juntas Victaulic en el evaporador, interruptor de flujo, soportes antivibratorios y ventiladores axiales con 100 Pa de presión estática disponible..

Opciones incluidas:

- Supervisión durante período garantía.
- Baterías Cu/Cu.
- Trat. anticorrosivo Alucoat condensador.
- Control de condensación hasta -18°C.
- Tarjeta conexión ModBus RTU.

Totalmente instalada y montada en lugar de la existente.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	129.007,75	129.007,75

TOTAL CAPÍTULO CAP. 04..... 446.797,19

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



Código	Descripción
--------	-------------

CAPÍTULO CAP.06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO P008.01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SS0162 Mes UD. ALQUILER CASETA PREF. P.VESTUARIOS.

ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRIO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVADA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINADA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. REVESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TABLERO MELAMINADO EN PAREDES. VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTECCIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUMBRADO Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	130,54	130,54

SS0161 Mes UD. ALQUILER A.A/INOD,DUCHA LAVABO 3G, TERMO

ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS DE OBRA DE 3.25X1.90 M. CON UN INODORO, UNA DUCHA, UN LAVABO CON TRES GRIFOS Y TERMO ELÉCTRICO DE 50 LITROS DE CAPACIDAD; CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LAS OFICINAS. SUELO DE CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENÓLICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE. PIEZAS SANITARIAS DE FIBRA DE VIDRIO ACABADAS EN GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE. PUERTAS INTERIORES DE MADERA EN LOS COMPARTIMENTOS. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA CON TUBERÍAS DE POLIBUTILENO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CORRIENTE MONOFÁSICA DE 220 V. PROTEGIDA CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	115,36	115,36

SS0015 Ud UD TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO A OBRA D<10 KM

UD DE TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO DE 4T A OBRA, CON UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, INCLUIDO LA CARGA Y DESCARGA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00	1,00	23,88	23,88

SS0017 Ud UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA DE OBRA.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00	1,00	73,35	73,35

SS0018 Ud UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00	1,00	57,40	57,40

SS0019 Ud UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00			

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
FRIO HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



Código	Descripción								
						1,00	46,58		
SS0022	Ud UD. CALIENTA COMIDAS 8 PERSONAS 10 SERVICIOS UD. CALIENTA COMIDAS PARA 20 PERSONAS 50 SERVICIOS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		1				1,00			
							1,00	16,30	16,30
SS0025	Ud UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		8				8,00			
							8,00	5,02	40,16
SS0032	Ud UD.VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIAD UD.DE VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO EN LOCALES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		1				1,00			
							1,00	28,79	28,79
SS0033	Ud UD.RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W , PARA LA CALEFACCIÓN DE BA UD.DE RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BARRACONES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		1				1,00			
							1,00	16,85	16,85
SS0040	H HORA EQUIPO LIMPIEZA/CONSER DIARIA DE BARRACONES PROV.S DE UN T. HORA DE EQUIPO PARA LA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DIARIA DE LOS BARRACONES QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE UN TRABAJO FORESTAL U OBRA, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
							5,00	7,51	37,55
SS041	Ud UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		2				2,00			
							2,00	20,89	41,78
TOTAL SUBCAPÍTULO P008.01									628,54

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



Código Descripción

SUBCAPÍTULO P008.02 EXTINCION DE INCENDIOS

EX001 Ud EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC 6 Kg

EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC, EFICACIA 21A-113B-C DE 6 KG DE CAPACIDAD, CON RESIÓN INCORPORADA, ACABADO EN PINTURA EPOXI, VÁLVULA DE DISPARO RÁPIDO RÁPIDO, MANÓMETRO EXTRAIBLE Y VÁLVULA DE COMPROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA. FABRICADO SEGÚN NORMA EN 3/96. TOTALMENTE INSTALADO.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					4,00	68,54	274,16

EX002 Ud EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2 2 Kg

EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA, EFICACIA 13B DE 2 KG DE CAPACIDAD, PARA EXTINCION DE FUEGO DE MATERIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS E INCENDIOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS. DE 2KG. DE AGENTE EXTINTOR CON SOPORTE Y BOQUILLA DIFUSORA SEGÚN NORMA UNE-23110 TOTALMENTE INSTALADO.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					4,00	40,45	161,80

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.02 435,96

SUBCAPÍTULO P008.03 PROTECCIONES COLECTIVAS

SS0160 M2 UD. TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS

M2. TAPA PROVISIONAL PARA PROTECCIONES COLECTIVAS DE HUECOS, FORMADA POR TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN SOBRE RASTRALES DE IGUAL MATERIAL, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN. (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00	4,00	33,00	132,00

SS0041 Ud UD. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 50X30

UD. DE PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 30 X 30 CM SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
16				16,00	16,00	3,12	49,92

SS0042 Ud UD CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y B

UD. DE CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
25				25,00	25,00	1,35	33,75

SS0045 M M. CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO

M. DE CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
60				60,00			

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
FRIO HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



Código	Descripción								
						60,00	3,02	181,26	
SS0044	Ud UD. JALÓN SEÑALIZACIÓN UD. DE JALÓN SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
			12			12,00			
							12,00	6,13	73,56
SS0046	M M. VALLA PARA SEÑALIZACIÓN PERÍMETROS CON MALLA PLÁSTICO PINTADA M. DE VALLA PARA SEÑALIZACIÓN Y ACOTACIÓN DE PERÍMETROS DE 1,00 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON UNA MALLA DE CINTAS DE PLÁSTICO PINTADAS EN ROJO Y BLANCO, COLGADA DE UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO, SUJETO POR JALONES DE SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
			1	12,00		12,00			
							12,00	4,12	49,44
SS0048	M ALQUILER 1 M VALLA METÁLICA PREF. DE H=2 M DE CHAPA PLEGADA DE A ALQUILER DE UN METRO DE VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADA Y CON ACABADO EN PINTURA ROJA Y BLANCA, SUJETA CON SOPORTES METÁLICOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
			1	12,00		12,00			
							12,00	1,13	13,56
SS0061	M² M. BARANDILLA SEGURIDAD PERÍMETROS DE FORJADOS A BASE DE 3 TABLO M. DE BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA HUECOS O PERÍMETROS DE FORJADOS A BASE DE TRES TABLONES DE 20 CM (3 EMPLEOS), SUJETOS CON PUNTALES TELESCÓPICOS (20 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
			1	12,00		12,00			
							12,00	6,07	72,84
TOTAL SUBCAPÍTULO P008.03									606,27

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO P008.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
SS0150	Ud UD. TAPONES ANTIRUIDO UD. PAREJA DE TAPONES ANTIRUIDO ESPUMA, HOMOLOGADO CE	4				4,00	4,00	0,25	1,00
SS0151	Ud UD. CINTURON PORTAHERRAMIENTAS UD. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, HOMOLOGADO CE	4				4,00	4,00	22,09	88,36
SS0076	Ud UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL FABRICADO EN PLÁSTICO, HO UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, FABRICADO EN MATERIAL PLÁSTICO, CON ARNÉS Y SUDADERA, HOMOLOGADO POR LA CE	4				4,00	4,00	1,66	6,64
SS0087	Ud UD. JUEGO OREJERAS CON CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, HO UD. DE OREJERAS A BASE DE DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, SUJETOS POR UN ARNÉS, HOMOLOGADOS POR LA CE	4				4,00	4,00	1,15	4,60
SS0081	Ud UD.GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y C/IMPACTO, CON MONTURA ACETATO Y UD.DE GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y CONTRA IMPACTO, CON MONTURA DE ACETATO Y VISORES INASTILLABLES, HOMOLOGADAS POR LA CE	4				4,00	4,00	8,48	33,92
SS0079	Ud UD. GAFAS ANTIPOLVO MONTURA POLIVINILO Y VISOR DE POLICARBONATO, UD. GAFAS ANTIPOLVO CON MONTURA DE POLIVINILO DE SUJECCIÓN GRADUABLE Y VISOR DE POLICARBONATO, HOMOLOGADAS POR LA CE	4				4,00	4,00	1,66	6,64
SH.740	Ud UD .GAFA SEGURIDAD PARA OXICORTE UD. GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE								



Código	Descripción								
		4			4,00				
						4,00	2,84		11,36

SS0084 Ud UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE

UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	15,48	61,92

SS0085 Ud UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA, HOMOLOGADO CE

UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	4,83	19,32

SS0069 Ud UD. ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO)

UD. DE ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO), CON BOLSILLOS Y CIERRES DE CREMALLERA HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	9,66	38,64

SS0071 Ud UD. TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, HOMOLOGADO CE

UD. DE TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, COMPUESTO POR CHAQUETÓN CON CAPUCHA Y COMPLEMENTO PANTALÓN, HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	7,84	31,36

SS0075 Ud UD. CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE COLOR AMARILLO ALTA VISIBILIDA

UD. DE CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE CON PETO Y ESPALDERA DE COLOR AMARILLO DE ALTA VISIBILIDAD, HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	9,93	39,72

SS0092 Ud UD. FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE

UD. DE FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	7,20	28,80

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO FRIO HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
SS0094	Ud UD. CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD, UD. DE CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS Y OTROS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, HOMOLOGADO POR LA CE.	3				3,00	3,00	23,06	69,18
SS0104	Ud UD. ARNÉS PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, HO UD. DE ARNÉS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, FABRICADO CON CINTA DE NAILON Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, HOMOLOGADO POR LA CE.	2				2,00	2,00	132,12	264,24
SS0113	Ud UD. EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR UD. DE EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR, COMPUESTO POR CASCO, PANTALLA ANTIRADIACIÓN, MANOPLAS, MANGUITOS, MANDIL Y POLAINAS PROTEGIDOS PARA LA SOLDADURA, TODO ELLO HOMOLOGADO POR LA CE, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	4				4,00	4,00	42,37	169,48
SS0103	Ud UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADO UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADOS CE.	4				4,00	4,00	18,14	72,56
SS0089	Ud UD. PAR DE GUANTES GOMA O PVC, PARA TRABAJOS ALBAÑILERÍA, HOMOL UD. DE PAR DE GUANTES DE GOMA O PVC, PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADOS POR LA CE.	4				4,00	4,00	1,84	7,36
SS0088	Ud UD. PAR GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL HOMOLOG UD. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL, HOMOLOGADOS POR LA CE.	4				4,00	4,00	1,83	7,32
SS0072	Ud UD. PAR DE BOTAS SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLI UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADAS POR LA CE.	4				4,00	4,00	9,15	36,60



Código	Descripción
SS0100	Ud UD. PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFO UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFORACIONES, CON SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	15,00	60,00

SS0105	Ud UD. PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, HOM UD. DE PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS (AISLAN 5.000V) HOMOLOGADAS POR LA CE.
--------	---

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	24,80	99,20

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.04 1.158,22

SUBCAPÍTULO P008.05 SEÑALIZACION

D41CA010	ud SEÑAL STOP CON SOPORTE ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).
----------	---

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
2				2,00			
					2,00	40,73	81,46

D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.
----------	---

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
3				3,00			
					3,00	16,41	49,23

D41CA240	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO SIN SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.
----------	--

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
2				2,00			
					2,00	5,49	10,98

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.05 141,67



Código Descripción

SUBCAPÍTULO P008.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

D41AG801 ud **BOTIQUIN DE OBRA**
ud. Botiquín de obra instalado.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
2				2,00			
					2,00	22,66	45,32

D41AG810 ud **REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**
ud. Reposición de material de botiquín de obra.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
2				2,00			
					2,00	36,05	72,10

D41AG820 ud **CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**
ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00			
					1,00	6,98	6,98

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.06 124,40

SUBCAPÍTULO P008.07 FORMACIÓN Y SERVICIOS

SS0136 H **FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**
H. DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN LOS RIESGOS PREVISIBLES EN LA OBRA.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
6				6,00			
					6,00	39,31	235,86

SS010 H **TÉCNICO DE SEGURIDAD**
H. TECNICO DE SEGURIDAD.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
12				12,00			
					12,00	7,29	87,48

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.07 323,34

TOTAL CAPÍTULO CAP.06 3.418,40

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



Código	Descripción
--------	-------------

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (€)

467.392,22

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS Euros, con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

Murcia,

El Ingeniero Industrial:
JAVIER CASTELLOTE MARTÍNEZ
Colegiado núm.: 591

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445







5.RESUMEN PRESUPUESTO.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP. 01	DESMONTAJE MAQUINARIA EXISTENTE.....	1.931,07	
CAP. 02	DESMONTAJE ACCESORIOS MAQUINARIA E INSTALACIONES.....	1.931,48	0,41
CAP. 03	MONTAJE Y CONEXIONADO NUEVA MAQUINARIA.....	13.314,08	2,85
CAP. 04	MAQUINARIA PRODUCCIÓN FRIO A INSTALAR.....	446.797,19	95,59
CAP.06	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.418,40	0,73

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 467.392,22

13,00% Gastos generales..... 60.760,99

6,00% Beneficio industrial..... 28.043,53

SUMA DE G.G. y B.I. 88.804,52

IMPORTE ESTIMADO DEL CONTRATO 556.196,74

21,00% I.V.A..... 116.801,32

672.998,06

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 672.998,06

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

Murcia, a 17 de mayo de 2018.

INGENIERO INDUSTRIAL AUTOR DEL PROYECTO

D. Javier Castellote Martínez







VALOR RESIDUAL DE UNIDADES A RETIRAR.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





Código Descripción

CAPÍTULO CAP. 05 VALOR DE ENFRIADORAS A RETIRAR

PAR.5.1 u Enfriadora AquaForce 30XA1002

Enfriadora de agua Aire-Agua, de ventiladores axiales, para montaje en exterior, válvula de corte en descarga, encapsulado acústico de compresor, circuitos frigoríficos independientes por compresor, válvula de expansión electrónica, visor de humedad, filtro desecador, evaporador multitubular aislado térmicamente y con envoltorio de protección de aluminio, controlador de flujo integrado, protección baja temperatura de agua, válvula de seguridad de refrigerante, condensador en V de microcanales de ALUMINIO/ALUMINIO, ventiladores axiales de bajo nivel sonoro flying bird, motor-ventilador de alta eficiencia, interruptor general de corte, arrancador Y/D estándar, cuadro eléctrico IP44, controlador integrado con pantalla TACTIL, transmisores de temperatura y presión integrados, entradas/salidas para control remoto, secuenciación maestro/esclavo de 2 unidades de serie, chasis con protección anticorrosión, RAL7035. Fabricada según normas C.E. y certificaciones ISO-9001.

Tipo de compresores: Semi-Hermético Tornillo.
Refrigerante: R-134a
Potencia Frigorífica: 999,6 kW
Tensión 400 V - 3ph - 50 Hz

UNIDAD EN AVERIA

Unidad instalada en Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor, puesta en marcha en 2010.
Ver punto 1.1 del Pliego de Condiciones Generales del Proyecto.

Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Totales	Precio	Importe
				1,00	25.000,00	25.000,00

5.2 Enfriadora AquaForce 30XA1352

Enfriadora de agua Aire-Agua, de ventiladores axiales, para montaje en exterior, válvula de corte en descarga, encapsulado acústico de compresor, circuitos frigoríficos independientes por compresor, válvula de expansión electrónica, visor de humedad, filtro desecador, evaporador multitubular aislado térmicamente y con envoltorio de protección de aluminio, controlador de flujo integrado, protección baja temperatura de agua, válvula de seguridad de refrigerante, condensador en V de microcanales de ALUMINIO/ALUMINIO, ventiladores axiales de bajo nivel sonoro flying bird, motor-ventilador de alta eficiencia, interruptor general de corte, arrancador Y/D estándar, cuadro eléctrico IP44, controlador integrado con pantalla TACTIL, transmisores de temperatura y presión integrados, entradas/salidas para control remoto, secuenciación maestro/esclavo de 2 unidades de serie, chasis con protección anticorrosión, RAL7035. Fabricada según normas C.E. y certificaciones ISO-9001.

Tipo de compresores: Semi-Hermético Tornillo.
Refrigerante: R-134a
Potencia Frigorífica: 1381,6 kW
Tensión 400 V - 3ph - 50 Hz

UNIDAD EN AVERIA

Unidad instalada en Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor, puesta en marcha en 2010.
Ver punto 1.1 del Pliego de Condiciones Generales del Proyecto.

Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Totales	Precio	Importe
				2,00	25.000,00	50.000,00

TOTAL CAPÍTULO CAP. 05..... 75.000,00





ANEJO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





ANEJO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



INDICE

CAPÍTULO 1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	5
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
1.2 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
1.3 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	6
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	6
1.4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	6
1.4.2 PRESUPUESTO ESTIMADO.....	7
1.4.3 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	7
1.4.4 PERSONAL PREVISTO.....	7
1.4.5 PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN.....	7
1.4.6 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.....	7
1.4.7 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.....	7
1.5 DERECHOS Y OBLIGACIONES.....	17
1.5.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.....	17
1.5.2 PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	17
1.5.3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	17
1.5.4 EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	19
1.5.5 INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	19
1.5.6 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	20
1.5.7 MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	20
1.5.8 RIESGO GRAVE E INMINENTE.....	20
1.5.9 VIGILANCIA DE LA SALUD.....	20
1.5.10 DOCUMENTACIÓN.....	20
1.5.11 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	21
1.5.12 PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.....	21
1.5.13 PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.....	21
1.5.14 PROTECCIÓN DE LOS MENORES.....	21
1.5.15 RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.....	21
1.5.16 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	22
1.6 SERVICIO DE PREVENCIÓN.....	22
1.6.1 PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....	22
1.6.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	23
1.7 CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	23
1.7.1 CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.....	23
1.7.2 DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.....	23



1.7.3	DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	24
CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....		25
2.1	INTRODUCCIÓN.....	25
2.2	OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.....	25
2.2.1	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.....	25
2.2.2	ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.....	27
2.2.3	CONDICIONES AMBIENTALES.....	28
2.2.4	ILUMINACIÓN.....	28
2.2.5	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.....	29
2.2.6	MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.....	29
CAPÍTULO 3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....		30
3.1	INTRODUCCION.....	30
3.2	OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.....	30
CAPÍTULO 4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....		32
4.1	INTRODUCCION.....	32
4.2	OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.....	32
4.2.1	DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	33
4.2.2	DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MOVILES.....	34
4.2.3	DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.....	35
4.2.4	DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.....	35
4.2.5	DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.....	37
CAPÍTULO 5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.....		39
5.1	INTRODUCCION.....	39
5.2	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	40
5.2.1	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA.....	40
5.2.2	IDENTIFICACIÓN DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES A EMPLEAR EN LA OBRA.....	40



5.2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....	43
5.2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO.....	45
5.2.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.	56
5.2.6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR CLASIFICADAS POR LA MAQUINARIA DE OBRA.....	64
5.2.7 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.	73
5.3 RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.....	76
5.4 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECCION DE LAS OBRAS.	76
5.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.	77
CAPÍTULO 6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. 78	
6.1 INTRODUCCION.....	78
6.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.....	78
6.2.1 PROTECTORES DE LA CABEZA.	78
6.2.2 PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.	78
6.2.3 PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.....	79
6.2.4 PROTECTORES DEL CUERPO.	79
6.2.5 EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.....	79



CAPÍTULO 1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Según el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, y más en concreto en su artículo 4 "Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio de Seguridad y Salud en las Obras", *"el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en las que no se den alguno de los supuestos que más abajo se exponen"*.

En concreto, para la realización de este proyecto, los supuestos específicos que obligarían a que se elaborase un **Estudio de Seguridad y Salud** y no en Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, o empleando, en algún momento, más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- O que se trate de un proyecto de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece precisiones y marca unas directrices a la Empresa Constructora para redactores Plan de seguridad acorde con sus medios de producción, adaptando lo indicado en este Estudio a su planificación de trabajos. También se pretende lograr la máxima colaboración de todas las personas y entidades implicadas en la obra, para que tomen conciencia de la necesidad de aplicar las adecuadas medidas preventivas durante la ejecución de la obra.

La ley 31/1.995, de 8 de noviembre de 1.995, de *Prevención de Riesgos Laborales* tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:



- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Instalación de relés de Media Tensión en celdas, para protección y análisis de la red.

1.3 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

- Nombre del promotor de la obra: "SERVICIO MURCIANO DE SALUD".
- Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: SUSTITUCIÓN DE MAQUINARIA FRÍO HULAMM.
- Autor del Proyecto: JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ (Ingeniero Industrial).
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

La obra objeto del presente proyecto consiste en la sustitución de parte de la maquinaria actual existente de producción de frío en el hospital "Los Arcos del Mar Menor". Las unidades sobre las que se actúan son:

- Dos unidades de 1.381,60 kW: Modelo 30XA1352 de CARRIER.
- Una unidad de 999,60 kW: Modelo 30XA1002 de CARRIER.

En el presente proyecto se propone la sustitución de estas máquinas por las definidas a continuación:

- Dos unidades enfriadoras alta eficiencia Daikin Mod. EWADC13C-XS o similar de 1343 kW.
- Una unidad enfriadora alta eficiencia Daikin Mod. EWAD990C-XS o similar de 996,8 kW.



Todos y cada uno de los elementos a instalar se encuentran ampliamente definidos y detallados en el resto de documentos que integran el presente proyecto.

1.4.2 PRESUPUESTO ESTIMADO.

El Presupuesto Base de Licitación para la ejecución del presente proyecto asciende a **CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL, TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS (467.392,22 €)**.

1.4.3 PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se ha estimado un plazo para la ejecución del presente proyecto de **1 (UN) mes**.

1.4.4 PERSONAL PREVISTO.

Se ha estimado que el número de operarios necesarios para la ejecución del proyecto sea de **8 (OCHO) operarios**.

1.4.5 PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN.

Nombre:	SERVICIO MURCIANO DE SALUD
Domicilio:	C/ Central, 7. Edificio Habitamia I. Espinardo - MURCIA , 30100
C.I.F.:	Q - 8050008E
TLF.:	968 28 80 23

1.4.6 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.

Su localización queda definida en los planos de situación y emplazamiento del documento N°2 Planos. El objeto del presente Proyecto se va a desarrollar en:

MUNICIPIO DE SAN JAVIER (MURCIA)		
Dirección:	POLÍGONO 21, PARCELA 169, MURCIA	
Coordenadas UTM:	X: 688.363	Y: 4.187.905

1.4.7 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.

a) Accesos.

- Se señalizarán todos los caminos y accesos a los tajos abiertos y se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan permitirle acceso a la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.



b) Cerramiento.

- Se procederá al cerramiento perimetral la zona de los trabajos e instalaciones, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a los mismos.

c) Señalización e instalaciones.

- En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- Deberá utilizarse cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (caída de objetos, etc.) y colocarse la señal de riesgo de CAÍDA A DISTINTO NIVEL hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de PROHIBIDO FUMAR.
- En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

d) Instalaciones provisionales de los trabajadores.

- En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 12 trabajadores, que utilizarán las instalaciones provisionales de la obra.
- Cálculo de las instalaciones provisionales.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CALCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES		
	DIRECTIVA	OBRA
Superficie del vestuario aseo:	1 trab x 2 m ²	8 trab x 2 m ² = 16 m ²
Nº de inodoros:	1 ud. cada 25 trab.	1 ud
Nº de duchas:	1 ud cada 10 trab.	1 uds
Nº de lavabos:	1 ud cada 10 trab.	1 uds
Nº de bancos para 5 personas:	1 ud cada 5 trab.	2 uds



Nº de calentadores eléctricos de 100 l.	1 ud cada 20 trab.	
Nº convectores eléctricos de 2000 W	2 ud cada 40 m².	1 uds
Superficie del comedor:	1 m² por trab.	8 trab x1 m² = 8 m²
Nº de módulos:	1 ud cada 19 m²	1 uds
Nº de mesas tipo parque:	1 ud cada 10 trab.	1 uds
Nº de bancos para 5 personas:	1 ud cada 5 trab.	4 uds
Nº de calienta comidas:	2 ud cada 25 trab.	1 ud
Nº de piletas frigaplatos:	2 ud cada 25 trab.	1 ud
Nº de frigoríficos domésticos:	2 ud cada 25 trab.	1 ud

- Los módulos de aseo estarán complementados por los elementos auxiliares necesarios: toalleros, jaboneras, etc.
- Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.
- Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Así mismo, se instalarán comedores dotados de mesas y sillas en número suficiente.
- Se dispondrá de un calienta-comidas y pileta con agua corriente.

e) Primeros auxilios.

- Itinerarios de evacuación para accidentes graves.
- La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO.
- Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia convenientemente señalizado.
- El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.)
- Durante la ejecución de las obras se mantendrá un servicio de ambulancia para la evacuación de accidentados, durante las 24 horas del día, si el volumen y situación de la obra así lo requieren.



f) Zonas de trabajo, circulación y acopios.

- Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra:
 - El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.
 - Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

g) Instalación eléctrica provisional.

- Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes:
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación)
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación)
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
 - Para los cables.
 - El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.



- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables)
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termo-retráctiles.
- Para los interruptores.
 - Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
 - Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de PELIGRO, RIESGO ELÉCTRICO.
- Para los cuadros eléctricos.
 - Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.



- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de PELIGRO, RIESGO ELÉCTRICO.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.
- Para las tomas de energía.
 - Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del cuadro general y cuadro de distribución.
 - Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
 - La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Para la protección de los circuitos.
 - La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
 - Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
 - Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.



- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- Para las tomas de tierra.
 - El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
 - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 - La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
 - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
 - Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
 - Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
 - Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.



- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor)
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

h) Iluminación.

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.



- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- En lugares especialmente peligrosos se instalará una iluminación especial.
- Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de iluminación de emergencia.

i) Medidas contra incendios.

- En los almacenamientos de obra.
 - Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- Almacenamiento de combustible.
 - Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas motovolquetes, etc.) cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2.085/1.994 de 20 de octubre y R.D. 2.487/1.994 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.
- En la maquinaria.
 - La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra.
 - Todos los deshechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- En el trasvase de combustible.
 - Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la



operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.
- Protección de los trabajos de soldadura.
 - En los trabajos de soldadura y corte se debe proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.
 - Periódicamente se debe comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.
 - No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.
- Medios de extinción para todos los casos.
 - En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.
 - En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

j) Control de asistencia a obra.



- Para el control de asistencia a obra se llevará una relación diaria del personal que entra y su correspondiente subcontrata. Este documento estará a disposición de la Dirección Facultativa de la obra y del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

1.5 DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.5.1 DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.5.2 PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.5.3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en



relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- *Movimientos de rotación:* Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:



- *Elementos considerados aisladamente* tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
- *Puntos de atrapamiento* entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- *Movimientos alternativos y de traslación*: El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- *Movimientos de traslación y rotación*: Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.
- *Movimientos de oscilación*: Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.5.4 EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.5.5 INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de



señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.5.6 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.5.7 MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.5.8 RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.5.9 VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.5.10 DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.



- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.5.11 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades con trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.5.12 PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.5.13 PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.5.14 PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.5.15 RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo

nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.5.16 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.6 SERVICIO DE PREVENCIÓN.

1.6.1 PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.



El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa.

1.6.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.7 CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

1.7.1 CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.7.2 DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.



1.7.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1.000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1.001 a 2.000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2.001 a 3.000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3.001 a 4.000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4.001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1 INTRODUCCIÓN.

La Ley 31/1.995, de 8 de noviembre de 1.995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril de 1.997, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2 OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1 CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbes o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas

y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m³ por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga



un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionados para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparamenta eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcassas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2 ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3 CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27°C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25°C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
- Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
- Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
- Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

2.2.4 ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux.
- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux.
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1.000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.



Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

2.2.5 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistemas de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

2.2.6 MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurcromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.





CAPÍTULO 3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

3.1 INTRODUCCION.

La ley 31/1.995, de 8 de noviembre de 1.995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1.997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2 OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.



Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

CAPÍTULO 4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1 INTRODUCCION.

La ley 31/1.995, de 8 de noviembre de 1.995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1.215/1.997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2 OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.



Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Queda terminantemente prohibido fumar.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.



Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el



trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

4.2.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.



Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hincar, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en



un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos anti-ruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.2.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las “máquinas-herramienta” estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas anti-deflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc...). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad anti-proyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.



Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección anti-atrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas anti-retroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



CAPÍTULO 5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

5.1 INTRODUCCION.

La ley 31/1.995, de 8 de noviembre de 1.995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo como tales, cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalaciones.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es superior a 450.759,08 €.
- b) La duración estimada es superior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**.



5.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.2.1 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA.

Los Oficios más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- *Operaciones previas.*
 - Implantación y organización general de la obra.
 - Desmontaje techado existente y suelo técnico.
 - Montaje camión pluma 50 m y balizamiento de zona de trabajo.
- *Desmontaje máquinas Carrier existentes y colectores.*
 - Cierre válvulas.
 - Desconexión de los equipos tomas de corriente y control.
 - Desmontaje maquinaria Carrier con camión pluma.
 - Desmontaje colectores a sustituir.
- *Instalación Máquinas Daikin o Similar proyectada, accesorios y conexión.*
 - Instalación soporte maquinaria proyectada.
 - Instalación maquinaria climatización proyectada.
 - Instalación y Conexión colectores.
 - Instalación y Conexión eléctrica y de control.
 - Restauración suelo técnico existente.

5.2.2 IDENTIFICACIÓN DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES A EMPLEAR EN LA OBRA.

MAQUINARIA.

- La maquinaria necesaria para la realización de la obra proyectada es la siguiente:
 - Maquinaria para el movimiento de tierras.
 - No procede.
 - Medios de hormigonado.
 - No procede.
 - Medios de elevación.
 - Camión grúa tipo pluma con brazo telescópico 50 m.
 - Máquinas y herramientas en general.
 - Herramientas eléctricas en general.



MEDIOS AUXILIARES.

- Escaleras de mano.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Generales:
 - Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes): Se adopta la solución del cerramiento del contorno de la zona de obra.
 - Extintor de polvo polivalente; Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendios (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes. está previsto instalarlos en los siguientes lugares:
 - Vestuario y aseo del personal de la obra.
 - Comedor del personal de la obra.
 - Oficinas de la obra.
 - Almacenes con productos o materiales inflamables.
 - Cuadro general eléctrico.
 - Almacenes de material y talleres.
 - Acopios especiales con riesgo de incendio.
 - Barandilla autoportante tipo ayuntamiento: Para separación de peatones de la zona de obras o delimitación de zonas específicas.
 - Mano de obra brigada para reposición de protecciones: Formada por oficial y ayudante con formación.
- Movimiento de tierras:

No procede.

- Estructuras y albañilería:
 - Anclajes y línea de vida para cinturón de seguridad: en aquellas zonas donde posteriormente haya que utilizar cinturón de seguridad bien en la construcción o para el posterior mantenimiento.
 - Cuerdas auxiliares para guía segura de cargas.
 - Eslingas de seguridad para la elevación de cargas seguras.
- Instalaciones eléctricas.



- Toma de tierra. Como protección en la instalación eléctrica de cuadros de obra.
 - Disyuntor diferencial de 30 mA. En los subcuadros de reparto los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad para alumbrado.
 - Disyuntor diferencial de 300 mA. En los cuadros generales de protección diferencial se realizará a través de interruptores diferenciales de media sensibilidad para fuerza.
 - Transformador de seguridad para trabajos en húmedo.
-
- Señalización de seguridad (en el lugar que proceda y según la tarea realizada).
 - Carteles de acceso a obra.
 - Señales de STOP en salida de vehículos. Entrada y salida de vehículos.
 - Señales de obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
 - Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, encender fuego, fumar y aparcar.
 - Señal informativa de localización de botiquines y extintores.
 - Cinta de balizamiento. Balizas luminosas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Protección de la cabeza.
 - Casco de seguridad no metálico. para todos los operarios, incluidos visitantes.
- Protección de oídos:
 - Protectores auditivos (cascos, tapones, etc...)
- Protección de ojos y cara:
 - Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Protección vías respiratorias:
 - Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
 - Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable.
 - Filtros tipo mecánico para mascarilla contra el polvo.



- Protección del cuerpo:
 - Monos o buzos, de algodón teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Protección de las manos:
 - Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
 - Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Protección de los pies.
 - Calzado de seguridad. (mínimo cat. S2)
 - Protecciones para trabajos de soldadura.
 - Guantes de soldador.
 - Manguitos de soldador.
 - Mandil de soldador.
 - Polainas de soldador.
 - Pantalla de soldador.
- Protecciones diversas:
 - Chalecos reflectantes para el personal de protección y señalización.
 - Cinturones portaherramientas.
 - Faja contra las vibraciones.

5.2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc...), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc...).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (apoyos metálicos, piezas prefabricadas, material eléctrico, canalizaciones, equipos electrónicos, etc...).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.



El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc...) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y

orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO.

Operaciones Previas:

ACTIVIDAD	IMPLANTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA
Código: A02-004-003	

ACTIVIDAD	IMPLANTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA
Código: A02-004-003	
RIESGOS	- Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de personas distinto nivel. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Sobreesfuerzos. - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas. - Atropellos o golpes con vehículos.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Se procederá a la colocación del vallado perimetral de las zonas localizadas de las obras. - Se colocarán las casetas de oficinas, aseos, vestuarios y comedores dotadas convenientemente. Además, se indicará la ubicación de los almacenes. - Se realizarán las instalaciones provisionales de obra como: electricidad, agua, saneamiento y teléfono. - Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra. - Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, puesta a tierra, etc.) - Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. - En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas. - Se dispondrá de un sitio adecuado y señalizado para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos generados por la obra. - Será obligatorio el mantenimiento de las instalaciones limpias y ordenadas, con control de orden y limpieza.
PROTECCIONES COLECTIVAS	- Interruptor diferencial. - Toma de tierra. - Valla cierre de seguridad.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Botas de seguridad. - Ropa de trabajo. - Faja de protección contra sobreesfuerzos.

Despeje y Desbroce del Terreno.

ACTIVIDAD Código: A03-002-001	DESPEJE Y DESBROCE DE TERRENO
RIESGOS	- Deslizamientos y desprendimientos del terreno. - Atropellos y golpes de máquinas. - Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil. - Caída de personas al mismo y distinto nivel. - Atrapamientos. - Colisiones. - Deslizamiento de tierras o rocas. - Interferencias con líneas de alta tensión. - Polvo. - Ruido. - Picaduras de insectos y reptiles. - Vibraciones. - Cortes, golpes.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Antes de iniciar las labores de desbroce se comprobará que el terreno se encuentra libre de servicios, líneas eléctricas, animales, personas, etc. - La carga de maleza y leña en camiones de realizar de forma que no se caiga ni durante la carga ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones, si hace falta se cubrirá la carga con lonas o atara con cuerdas la leña. - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. - La herramienta manual se mantendrá, principalmente hachas, azadas, etc. Se mantendrán perfectamente afiladas y con mangos en buen estado, se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores. - Las motosierras, etc. que se utilicen serán manejadas por personal experto y con el equipo de protección adecuado. - No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno. - Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha. - Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. - Queda totalmente prohibido por ser un riesgo intolerable, descansar o dormir al pie o a la sombra de camiones y máquinas para el movimiento de tierras. - En invierno disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas. - En verano proceder al regadío de las zonas que puedan originar polvareda. - Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos. "Señalista".

ACTIVIDAD Código: A03-002-001	DESPEJE Y DESBROCE DE TERRENO
	- Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles para su posterior traslado y/o mantenimiento y conservación. - Recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce tenga actualizadas y con dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánicas y antitífica. - Si al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista, cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra, al menos ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica. - Todos los desniveles en el terreno se señalarán con malla de polietileno naranja retranqueada 1,5 metros del borde del desnivel. - Se señalará la zona de trabajo convenientemente. - Los camiones no circularán con volquete levantado.
PROTECCIONES COLECTIVAS	- Cabina y protección antivuelco. - Avisador acústico de marcha atrás. - Avisador luminoso intermitente-rotativo. - Luces de alumbrado homologado para la circulación por vías públicas. - Vallas y cinta de balizamiento para la delimitación de zonas afectadas.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de seguridad. - Botas de seguridad. - Ropa de trabajo. - Traje impermeable. - Botas de goma. - Guantes de lona - Mascarilla antipolvo. - Chaleco reflectante.

Movimiento de Tierras.

ACTIVIDAD Código: A03-002-007	EXCAVACIÓN DE ZANJAS (MAQUINA)
RIESGOS	- Deslizamientos y desprendimientos del terreno. - Atropellos y golpes de máquinas. - Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil. - Caída de personas al mismo y distinto nivel. - Atrapamientos. - Colisiones. - Golpes, cortes por objetos y herramientas - Interferencias con líneas de alta tensión. - Polvo. - Ruido. - Vibraciones.

ACTIVIDAD Código: A03-002-007	EXCAVACIÓN DE ZANJAS (MAQUINA)
	- Exposición a condiciones meteorológicas adversas. - Sobreesfuerzos. - Caída de objetos. - Inundaciones.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- El personal que debe trabajar en la obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. - Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. - El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja. - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de la zanja. - Las zanjas se entibarán cuando su profundidad y la naturaleza del terreno así lo exijan. Como norma general cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m. es recomendable entibar. - Se señalizarán los bordes de coronación mediante una malla de polietileno naranja o similar situada a una distancia mínima de 2 m. del borde. - Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. - Si los trabajos requieren iluminación fija se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente. - Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. - Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. - Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo. - Todos los desniveles en el terreno se señalizarán con malla de polietileno naranja retranqueada 1,5 metros del borde del desnivel. - No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno. - Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas. - Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

ACTIVIDAD Código: A03-002-007	EXCAVACIÓN DE ZANJAS (MAQUINA)
	- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno. - Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones. - Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento. - Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente. - Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros. - Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales. - Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad. - Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento. - Iluminación adecuada de seguridad. - Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas. - En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia. - Limpieza y orden en la obra.
PROTECCIONES COLECTIVAS	- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hincas en terrenos. - Cinta de balizamiento reflectante. - Pasarelas de paso sobre zanjas. - Palastro de acero para paso vehicular. - Topes para retroceso de camiones. - Red naranja de balizamiento tipo stooper. - Cabina y protección antivuelco. - Avisador acústico de marcha atrás. - Avisador luminoso intermitente-rotativo.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de seguridad. - Botas de seguridad. - Botas de goma. - Ropa de trabajo. - Traje impermeable. - Guantes de uso general - Mascarilla con filtro mecánico contra partículas - Mascarilla de papel filtrante - Gafas de seguridad. - Chaleco reflectante.

Cimentaciones y Trabajos de Albañilería.



ACTIVIDAD Código: A02-004-003	TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA
RIESGOS	- Caídas al mismo nivel. - Caídas a distinto nivel. - Caída de objetos. - Proyección de fragmentos o partículas. - Cortes por manejo de máquinas y herramientas manuales. - Dermatitis. - Golpes. - Atrapamientos por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Contactos eléctricos directos. - Exposición a iluminación deficiente.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) que pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad. Las zonas de trabajo, así como los pasillos y zonas de tránsito estarán perfectamente iluminadas. - Los acopios de los materiales cerámicos se efectuarán cerca de los pilares o en lugares adecuados para evitar desplomes y hundimientos de los forjados, por transmisión de esfuerzos superiores a los de uso. - Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío. - Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios. - Los escombros y cascotes, se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto. - La zona de trabajo será limpiada de escombros. - Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas. - Para introducir la carga de material se emplearán plataformas de descarga de material, en cuya descarga los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. - En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. - Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. - No se trabajará en un nivel inferior al del tajo. - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. - Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico. - Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. <i>De los medios auxiliares más frecuentes conviene indicar:</i>

ACTIVIDAD	TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA
Código: A02-004-003	
	- Andamios de borriquetas: se usan en diferentes trabajos de albañilería; estos andamios tendrán una altura máxima de 1,5 m., la plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablonos perfectamente unidos entre sí, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos, se tendrá libre de obstáculos la plataforma para evitar las caídas y sin colocar excesiva carga sobre ellas. - Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales. - Escaleras de madera: se usarán para comunicar dos niveles diferentes de dos plantas o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería; no tendrán una altura superior a 3 m. y en nuestro caso emplearemos escaleras de madera compuesta de larguero de una sola pieza y con peldaños ensamblados, nunca clavados, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes, realizándose siempre el ascenso y descenso de cara a la escalera y con cargas no superiores a 25 kg. - Los andamios de servicio u otro medio auxiliar no apoyarán en las fábricas, y se seguirá toda la normativa de andamios. - Se utilizará el andamiaje en condiciones de seguridad. - Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m. - Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
PROTECCIONES COLECTIVAS	- Protecciones eléctricas en herramientas. - Cinta de balizamiento para delimitar zonas afectadas. - Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. colocadas en borde de encofrados. - Bajante de escombros. - Redes, viseras, etc. cuando sea imposible evitar trabajos simultáneos en distintos niveles. - Plataformas de trabajo.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de seguridad. - Botas de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de uso general. - Guantes de goma. - Gafas antiproyecciones. - Arnés de seguridad. - Mascarilla antipolvo.

ACTIVIDAD	FABRICA DE LADRILLO. ARQUETAS
Código: A02-004-002	

ACTIVIDAD Código: A02-004-002	FABRICA DE LADRILLO. ARQUETAS
RIESGOS	- Caídas al mismo nivel. - Caídas a distinto nivel. - Golpes. - Cortes por manejo de máquinas y herramientas manuales. - Atrapamientos por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Dermatitis. - Proyección de fragmentos o partículas. - Contactos eléctricos directos. - Exposición a iluminación deficiente. - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas. - Caída de objetos.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. - Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío. - El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga. - El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte. - La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por balanceo de la carga. - Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia. - Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. - Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa. - Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios. - Los escombros y cascotes, se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto. - Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias. - La zona de trabajo será limpiada de escombros. - Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: anchura: mínima 90 cm, huella: mayor de 23 cm, contrahuella: menor de 20 cm. - Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. - Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del

ACTIVIDAD Código: A02-004-002	FABRICA DE LADRILLO. ARQUETAS
MEDIDAS PREVENTIVAS	hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo. - Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas. - No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege. - Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas. - Para introducir la carga de ladrillo se emplearán plataformas de descarga de material, en cuya descarga los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. - En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. - Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. - Se utilizará el andamiaje en condiciones de seguridad. - Los andamios de borriquetas se utilizarán en alturas menores de dos metros. - Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m. - Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros. - No se trabajará en un nivel inferior al del tajo. - Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales. - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. - Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de <i>PELIGRO DE CAÍDA DE ALTURA</i> y de <i>OBLIGATORIO UTILIZAR ARNÉS DE SEGURIDAD</i>. - Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico. - Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. - Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal. - Se suspenderán los trabajos si llueve. - Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos. - Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

ACTIVIDAD	FABRICA DE LADRILLO. ARQUETAS
Código: A02-004-002	
PROTECCIONES COLECTIVAS	- Protecciones eléctricas en herramientas. - Cinta de balizamiento para delimitar zonas afectadas. - Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. colocadas en borde de encofrados. - Bajante de escombros. - Redes, viseras, etc. cuando sea imposible evitar trabajos simultáneos en distintos niveles. - Plataformas de trabajo.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de seguridad. - Botas de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de uso general. - Gafas antiproyecciones. - Arnés de seguridad.

Instalación de Material Eléctrico.

ACTIVIDAD	INSTALACIÓN DE MATERIAL ELÉCTRICO
Código: A03-003-003	
RIESGOS	- Deslizamientos y desprendimientos de piezas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Caídas al mismo nivel - Caídas a distinto nivel. - Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida. - Rotura de cables - Cortes y heridas en manos y pies. - Golpes en manos, pies y cabeza.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. - La colocación de los elementos prefabricados será dirigida por una sola persona. - Las operaciones de acodalamiento de los elementos prefabricados se realizarán con el material adecuado y de la forma prevista con el fin de evitar el atrapamiento. - Se evitará el paso o permanencia de personas ajenas a los equipos de trabajo en las operaciones de transporte, izado, lanzamiento y acodado. - En el izado de los elementos prefabricados se evitará en lo posible el paso de la carga sobre personas. Siempre que haya riesgo de penduleo o choque de la carga que se iza se guiará la misma con cables o cuerdas de retención. - Siempre que los trabajos de colocación de los elementos prefabricados en su emplazamiento o cualquier otra circunstancia obligue a ejecutar trabajos en altura sin protección de barandillas, andamios o dispositivos equivalentes, será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, cuyos puntos de enganche se

ACTIVIDAD	INSTALACIÓN DE MATERIAL ELÉCTRICO
Código: A03-003-003	
	habrán establecido previamente. - Siempre que comprobaciones, ensayos o cualquier otra circunstancia hagan necesario someter las piezas a fuertes acciones, se evitará el paso o permanencia en su proximidad de personal ajeno al equipo de trabajo. - Se revisarán con la frecuencia impuesta por las condiciones de trabajo, el estado adecuado de bancadas de fabricación, puntos de apoyo provisionales, gatos, carretes u otros medios de transporte sometidos a esfuerzos. - Diariamente el maquinista antes de iniciar el trabajo revisará todos los elementos sometidos a esfuerzo. - Se realizarán las revisiones de los gatos, cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando, así como en general en todos los elementos de los aparatos de izar, desplazar y tensar, que figuren en los distintos manuales de instrucciones de los fabricantes o suministradores.
PROTECCIONES COLECTIVAS	- Se instalarán plataformas de trabajo de anchura- (60 cm. como mínimo) con Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. para colocación en lugares altos.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de seguridad. - Botas de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de uso general - Cinturones de seguridad (Clase C) - Cinturón portaherramientas. - Traje impermeable. - Chaleco reflectante.

5.2.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.

Andamios:

MEDIOS AUXILIARES	ANDAMIOS EN GENERAL
RIESGOS	- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir) - Caídas al mismo nivel. - Desplome del andamio. - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales) - Contactos eléctricos directos e indirectos. - Golpes por objetos o herramientas. - Atrapamientos. - Sobreesfuerzos en los trabajos de montaje y desmontaje.

MEDIOS AUXILIARES	ANDAMIOS EN GENERAL
MEDIDAS PREVENTIVAS	<i>Condiciones generales:</i> - Se deberán cumplir las disposiciones relativas a la utilización de andamios incluidas en el RD 2.177/2.004 y en las que se especifica: a) Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos. b) Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida. c) En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate. d) A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios: - Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil. - Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas. - Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo <u>exceda de 24 metros de altura</u>. - Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo. Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones. e) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra

MEDIOS AUXILIARES		ANDAMIOS EN GENERAL	
MEDIDAS PREVENTIVAS	solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura. f) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas. g) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro. h) Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos y con la adecuada formación, destinada en particular a: - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate. - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate. - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos. - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate. - Las condiciones de carga admisible. - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación. i) Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener. j) Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, k) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello: - Antes de su puesta en servicio. - A continuación, periódicamente. - Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la		
MEDIDAS PREVENTIVAS			

MEDIOS AUXILIARES	ANDAMIOS EN GENERAL
MEDIDAS PREVENTIVAS	intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad. l) Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico. La Ley 54/2.003 modifica el marco normativo de la ley de prevención de riesgos laborales y añade un nuevo artículo referido a la presencia del Recurso Preventivo, como criterio técnico la inspección establece dicha presencia en los trabajos de montaje de andamios. <i>Condiciones específicas:</i> - Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. - Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables. - El acceso a las plataformas de trabajo se debe realizar mediante escaleras inclinadas o desde las plantas del edificio mediante pasarelas. - Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas. - Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante husillos de nivelación. - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. - Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. - Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos. - Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo. - No abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas. - No arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas. - No fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios. - La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas. - No correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída. - No saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

MEDIOS AUXILIARES	ANDAMIOS EN GENERAL
	- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. - Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución) - En función de la complejidad del andamio elegido deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. - Los andamios solo podrán ser montados, desmontados y modificados bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica. - Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo) - Botas de seguridad (según casos) - Calzado antideslizante (según caso) - Arnés de seguridad. - Ropa de trabajo. - Trajes para ambientes lluviosos.

Escaleras de mano:

MEDIOS AUXILIARES	ESCALERAS DE MANO
RIESGOS	- Caídas al mismo nivel. - Caídas a distinto nivel. - Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.) - Vuelco lateral por apoyo irregular. - Rotura por defectos ocultos.
MEDIDAS PREVENTIVAS	<i>De aplicación al uso de escaleras de madera.</i> - Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados. - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. <i>De aplicación al uso de escaleras metálicas.</i> - Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad. - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven

MEDIOS AUXILIARES	ESCALERAS DE MANO
MEDIDAS PREVENTIVAS	de las agresiones de la intemperie. - Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas. <i>De aplicación al uso de escaleras de tijera.</i> - Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de madera o metal. - Las escaleras de tijera tendrán en su articulación superior topes de seguridad de apertura. - Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima. - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros, para no mermar su seguridad. - Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura, para no mermar su seguridad. - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. - Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas, para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños. - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales. <i>Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:</i> - No utilizar escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m. - Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso sobrepasándolo en 1 m. la altura a salvar. - Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos. - No transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano. - El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. - El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de polietileno. - Botas de seguridad. - Calzado antideslizante. - Cinturón de seguridad.

Guindola Telescópica:

MEDIOS AUXILIARES	GUINDOLA TELESCÓPICA
-------------------	----------------------

MEDIOS AUXILIARES	GUINDOLA TELESCÓPICA
RIESGOS	- Caídas al mismo nivel dentro de la cesta. - Caídas a distinto nivel de personas y material. - Golpes. - Choques. - Atropellos. - Vuelco de la máquina. - Ruido.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Solicitar la información sobre los riesgos y medidas preventivas de su puesto de trabajo. - Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior. - Respetar las protecciones colectivas. - Mantener el orden y limpieza en la obra. Utilizar las zonas de tránsito o de acceso previstos. - Cuidar las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comunicarlo. <i>Medidas preventivas para el trabajo sobre una guindola telescópica autopropulsada.</i> - La guindola telescópica autopropulsada es propiedad de la empresa alquiladora, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra. - Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la una guindola telescópica autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión guindola telescópica, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina. - En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión guindola telescópica, de la siguiente normativa de seguridad: <i>Medidas preventivas para los visitantes.</i> - Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga. - Respete las señales de tráfico internas de la obra. - Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota. - Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias. <i>Medidas preventivas para los operadores sobre una guindola telescópica autopropulsada.</i> - Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones. - Evite pasar el brazo de la guindola, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos. - No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra. - Suba y baje de la una guindola telescópica autopropulsada por los lugares previstos

MEDIOS AUXILIARES	GUINDOLA TELESCÓPICA
	para ello. Evitará las caídas. - No salte nunca mente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física. - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes. - Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán. - Asegure la inmovilidad del brazo de la guindola antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados. - Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes. - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada por la guindola. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes. - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes. - No permita que el resto del personal acceda a los mandos. Pueden provocar accidentes. - Utilice siempre los equipos de protección que se le indiquen en la obra. - No remonte rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de polietileno. - Botas de seguridad. - Ropa de trabajo. - Chaleco reflectante. - Arnés anticaída.

5.2.6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR CLASIFICADAS POR LA MAQUINARIA DE OBRA.

Medios de Elevación:

MAQUINA	CAMIÓN PLUMA
RIESGOS	- Atropellos. - Atrapamientos. - Caídas a distinto nivel. - Polvo. - Ruido. - Los derivados de ambientes pulverulentos. - Vibraciones. - Golpes, cortes.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor. Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse. - Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras. - El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo. - Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tabloncillos, de al menos 8 cm de espesor y 1 m de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tabloncillos de cada capa sobre la anterior. - Al trabajar con grúa sobre ruedas, los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión. - Asimismo, en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida,

MAQUINA	CAMIÓN PLUMA
MEDIDAS PREVENTIVAS	se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada. - Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo. - La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.). - Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros. - En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible. - Deben evitarse oscilaciones pendulares que pueden poner en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en el movimiento de la carga se realizará sin movimientos bruscos. - Cuando el viento sea excesivo, el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante. - Generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas: - El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real. - Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos. - Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra. - Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan

MAQUINA	CAMIÓN PLUMA
MEDIDAS PREVENTIVAS	ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas. - Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche. - En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere. - El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios. - Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quien a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003 - Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes. - Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga. - En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad, se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección. - En caso de contacto con una línea eléctrica en tensión, el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. Si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra. - Tiene gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones: - Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento, se revisarán periódicamente los estabilizadores, prestando particular atención a las partes soldadas. - Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

MAQUINA	CAMIÓN PLUMA
	- Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de seguridad. - Protectores auditivos. - Zapatos de seguridad.

Máquinas y Herramientas en General:

MAQUINA	COMPRESOR
RIESGOS	- Incendios y explosiones. - La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal. - Atrapamientos. - Sustancias corrosivas o tóxicas. - Contactos eléctricos.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Durante la manipulación del compresor se asegurarán todas las piezas sueltas; para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina. - Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. - El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado. - Todo trabajo de mantenimiento será llevado a cabo con la máquina parada. - Antes de desmontar cualquier componente presurizado, aísle el compresor o equipo de todas las fuentes de presión y deje escapar completamente la presión a la atmósfera. - Antes de empezar cualquier trabajo de reparación hay que tomar las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión se debe parar el motor y quitar la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente se debe desconectar el interruptor principal y quitar los fusibles. - Compruebe regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura, que todo el equipo de seguridad está en perfectas condiciones de funcionamiento, que todas las protecciones y los deflectores del aire se encuentran en su lugar y perfectamente asegurados, que todas las mangueras y tuberías del compresor se encuentran en buenas condiciones, bien sujetas y que no se rozan y que no existan fugas de combustible, aceite o refrigerante.

MAQUINA	COMPRESOR
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Compruebe que la tensión de las correas de accionamiento es correcta, que todos los sensores están apretados y que todos los cables eléctricos se encuentran seguros y en buenas condiciones. - Reposte combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante la operación de llenado. - Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible, existe riesgo de incendio si alguna fuga de la máquina se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura. - Si durante el funcionamiento del compresor observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior. - En unidades transportables apoye firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda. - No situar la máquina al borde de estructuras o taludes. - No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos. - Nunca suelde ni lleve a cabo ninguna operación que implique uso de calor cerca del sistema de combustible o de aceite. - No ponga en funcionamiento el compresor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal. - No abra armarios eléctricos, alojamientos ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista calificado con herramientas apropiadas. - No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos. - Compruebe, antes de su utilización, que todas las protecciones de las partes móviles están instaladas. - Proteja los componentes eléctricos de la entrada de humedad.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Use gafas y guantes protectores durante el llenado de las baterías y durante el abastecimiento de anticongelantes. - Utilizar siempre gafas y guantes de protección en la manipulación con baterías.

MAQUINA	SIERRA DE MESA CIRCULAR
RIESGOS	- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.) - Contactos con la energía eléctrica. - Sobreesfuerzos. - Golpes por elementos móviles. - Polvo ambiental. - Ruido ambiental. - Cortes. - Proyección de partículas.

MAQUINA	SIERRA DE MESA CIRCULAR
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones. - Se cortará sólo los materiales para los que está concebida. - Se hará una conexión a tierra de la máquina. - Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros. - Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina. - Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte. - Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados. - Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección: Carcasa de cubrición del disco, Cuchillo divisor del corte, Empujador de la pieza a cortar y guía, Carcasa de protección de las transmisiones por poleas, Interruptor de estanco, Toma de tierra. - Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad. - El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia. - La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos. - Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos. - Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido) - En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra. <i>Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.</i> - Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra. - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. - Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa. - No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. - Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de mantenimiento para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente. - Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar. - Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma

MAQUINA	SIERRA DE MESA CIRCULAR
MEDIDAS PREVENTIVAS	descontrolada, provocando accidentes serios. En el corte de piezas cerámicas: - Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable. - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas. - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de polietileno. - Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas) - Ropa de trabajo. - Mascarilla con filtro mecánico recambiable. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Guantes de cuero (preferible muy ajustados) <i>Para cortes en vía húmeda se utilizará:</i> - Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados) - Traje impermeable. - Polainas impermeables. - Mandil impermeable. - Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

MAQUINA	MAQUINARIA ELÉCTRICA EN GENERAL
RIESGOS	- Vuelcos. - Hundimientos. - Choques. - Formación de atmósferas agresivas o molestas. - Ruido. - Explosión e incendios. - Atropellos. - Caídas a cualquier nivel. - Atrapamientos. - Cortes. - Golpes y proyecciones. - Contactos con la energía eléctrica. - Los inherentes al propio lugar de utilización. - Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.) - Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas. - Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro. - Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual,

MAQUINA	MAQUINARIA ELÉCTRICA EN GENERAL
	estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos. - Las máquinas de funcionamiento irregular o que estén averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. - Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: <i>MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR</i> - Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación. - Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. - La misma persona que instale el letrero de aviso de <i>MAQUINA AVERIADA</i> será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control. - Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta. - Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes. - La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados. - Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso. - Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga. - Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador. - No permanecer o trabajar en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas. - Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos. - Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga. - Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala. - La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante. - Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras. - Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos. - Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad. - No utilizar enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados. - Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.



MAQUINA	MAQUINARIA ELÉCTRICA EN GENERAL
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante. - No izar o transportar personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables. - Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra. - Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera. - Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.) - Semanalmente, el gruista revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a su superior. - Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de polietileno. - Ropa de trabajo. - Botas de seguridad. - Guantes de cuero. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Cinturón de seguridad.

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

5.2.7 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSION.

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes:

- Instalación de material eléctrico.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de elementos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc...).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc...).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
RIESGOS	- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc...). - Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general. - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras. - Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles. - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc...). - Golpes. - Cortes por objetos y/o herramientas. - Incendio y explosiones. Electrocutaciones y quemaduras. - Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos. - Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo

	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
	(130°) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400°). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos. - Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas. - Contacto a través de maquinaria de gran altura. - Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.
MEDIDAS PREVENTIVAS	- Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista. - Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión. - Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental. - La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc... no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m. - Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible. - Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura. - Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto. - Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso

	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
MEDIDAS PREVENTIVAS	y de contacto). - Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno. - En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos. - En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón. - Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla. - Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc..., deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante. - Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado. - Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga. - En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador. - El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina. - Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación. - Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la

	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
	ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras. - Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.
PROTECCIONES INDIVIDUALES	- Casco de polietileno. - Ropa de trabajo. - Botas de seguridad. - Guantes de cuero. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Cinturón de seguridad.

5.3 RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.

- No se puede eliminar el riesgo de caída a distinto nivel durante la ejecución de la apertura de huecos, por lo que la medida preventiva será el empleo de andamios y plataformas de trabajo adecuadas.
- No se puede eliminar el riesgo de atropellos con la maquinaria.; la medida preventiva será la señalización de las zonas de paso mediante cinta de balizamiento reflectante y la adecuada señalización.

5.4 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.



Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

5.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Criterios de utilización de los medios de seguridad.

Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de seguridad y salud, de los trabajos de conservación y mantenimiento durante el proceso de explotación y vida útil de las instalaciones.

Trabajos de limpieza.

- Riesgos previsibles más comunes:
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caídas de materiales y/o herramientas empleados en los trabajos.
 - Caída de objetos sobre las personas.
- Medidas preventivas en trabajos de limpieza:
 - Para las posibles actividades de limpieza y mantenimiento se emplearán, en algunos casos para su correcta realización desde el punto de vista de la seguridad, andamios tubulares, en los cuales el personal estará protegido si se cumplen las normas de seguridad para el montaje, uso y desmontaje de andamiajes, esto es, perfectos anclajes, arriostramientos, plataformas de trabajo sólidas, barandillas rígidas y rodapiés.
 - Uso obligatorio de elementos de protección personal.
 - Nunca efectuarán estos trabajos operarios solos
 - Se prohíbe la realización de trabajos bajo la misma vertical en la que se están ejecutando trabajos de limpieza o reparación en los cerramientos
 - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
 - Señalización de la zona de trabajo.



CAPÍTULO 6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

6.1 INTRODUCCION.

La ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

6.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

6.2.1 PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.2.2 PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.



- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.2.3 PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

6.2.4 PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

6.2.5 EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.
- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.



Murcia, Febrero de 2.018.

El Ingeniero Autor del Proyecto:

D. JAVIER CASTELLOTE MARTÍNEZ
Colegiado Nº 591

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





ANEJO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



ÍNDICE PLANOS

Nº PLANO	HOJA	DENOMINACIÓN	FECHA
PL001	1 de 1	CARTEL DE OBRA	Febrero 2018
PL002	1 de 1	CASETAS DE OBRA	Febrero 2018
PL003	1 de 4	PROTECCIONES	Febrero 2018
PL003	2 de 4	PROTECCIONES	Febrero 2018
PL003	3 de 4	PROTECCIONES	Febrero 2018
PL003	4 de 4	PROTECCIONES	Febrero 2018
PL004	1 de 1	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA	Febrero 2018
PL005	1 de 1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	Febrero 2018
PL006	1 de 2	PRIMEROS AUXILIOS	Febrero 2018
PL006	2 de 2	PRIMEROS AUXILIOS	Febrero 2018
PL007	1 de 1	SEÑALES DE MANIOBRA	Febrero 2018
PL008	1 de 1	ANCLAJE CINTURÓN DE SEGURIDAD	Febrero 2018
PL009	1 de 1	DETALLE LÍNEA DE VIDA	Febrero 2018

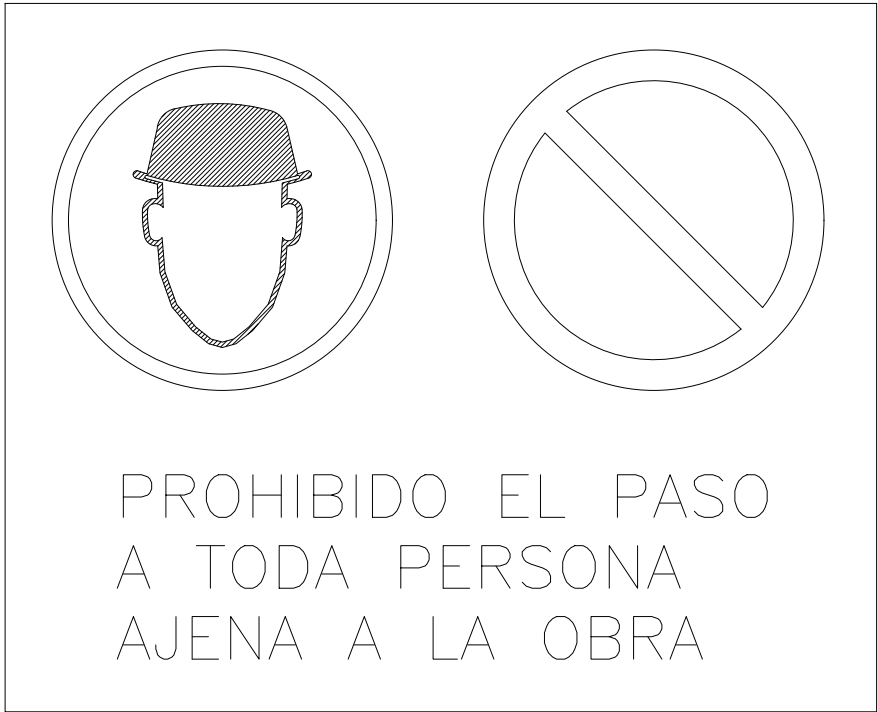
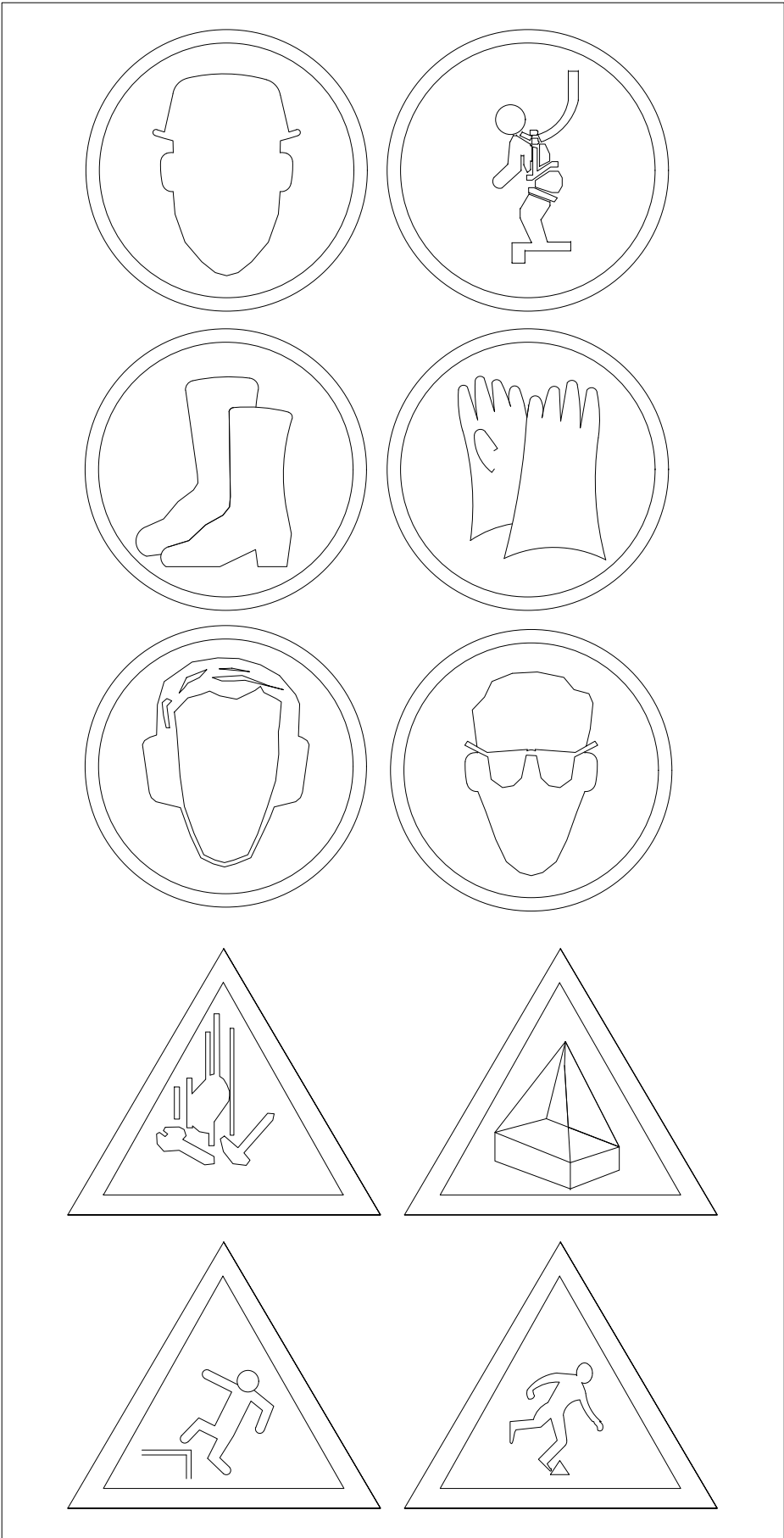
Murcia, Febrero de 2.018.

El Ingeniero Autor del Proyecto:

D. JAVIER CASTELLOTE MARTÍNEZ
Colegiado Nº 591

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **CARTEL DE OBRAS**

SITUACIÓN: **FIRMA:**

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es

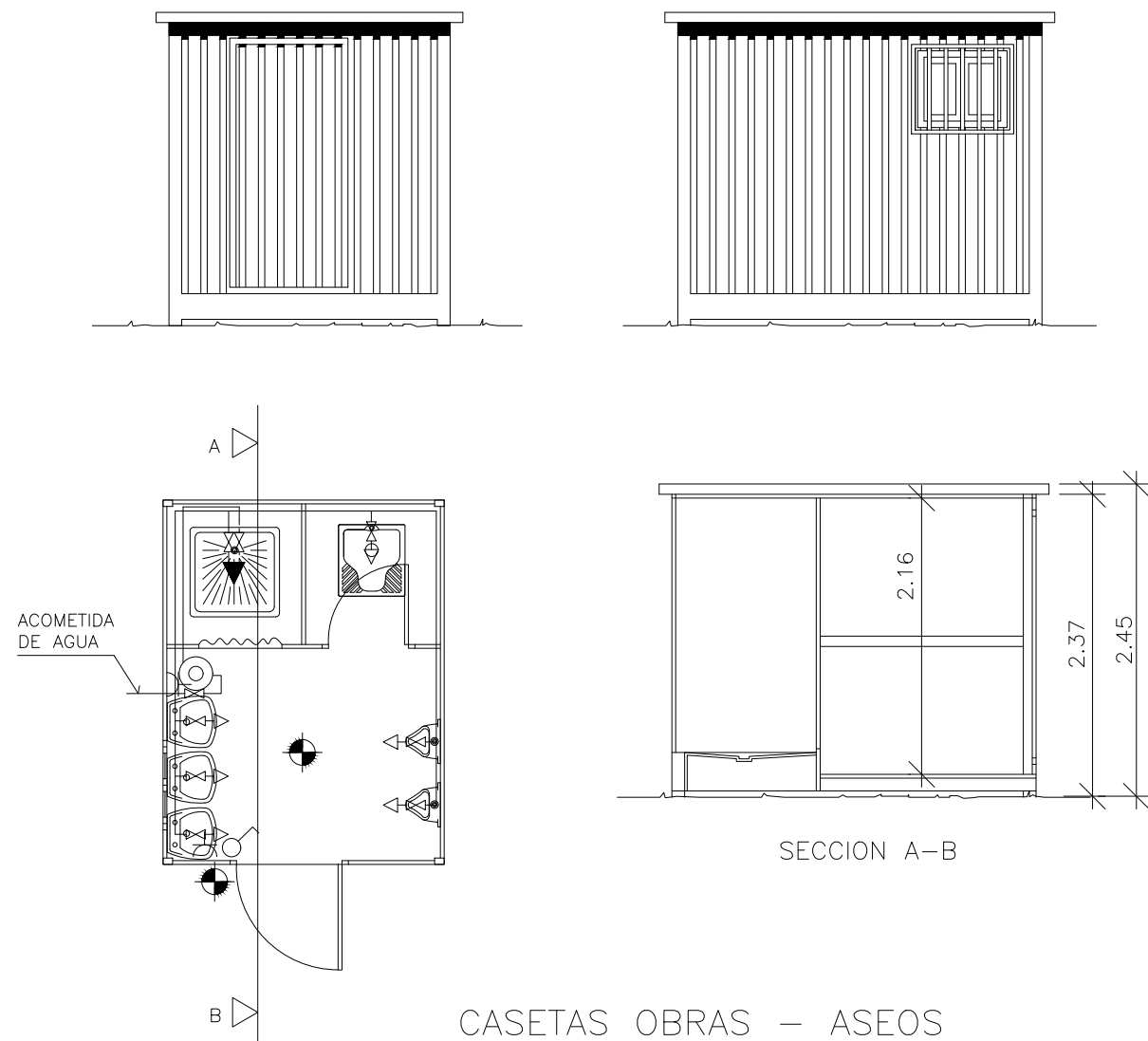


DIM. **A3**

ESCALA: **S/E**

Nº PLANO:

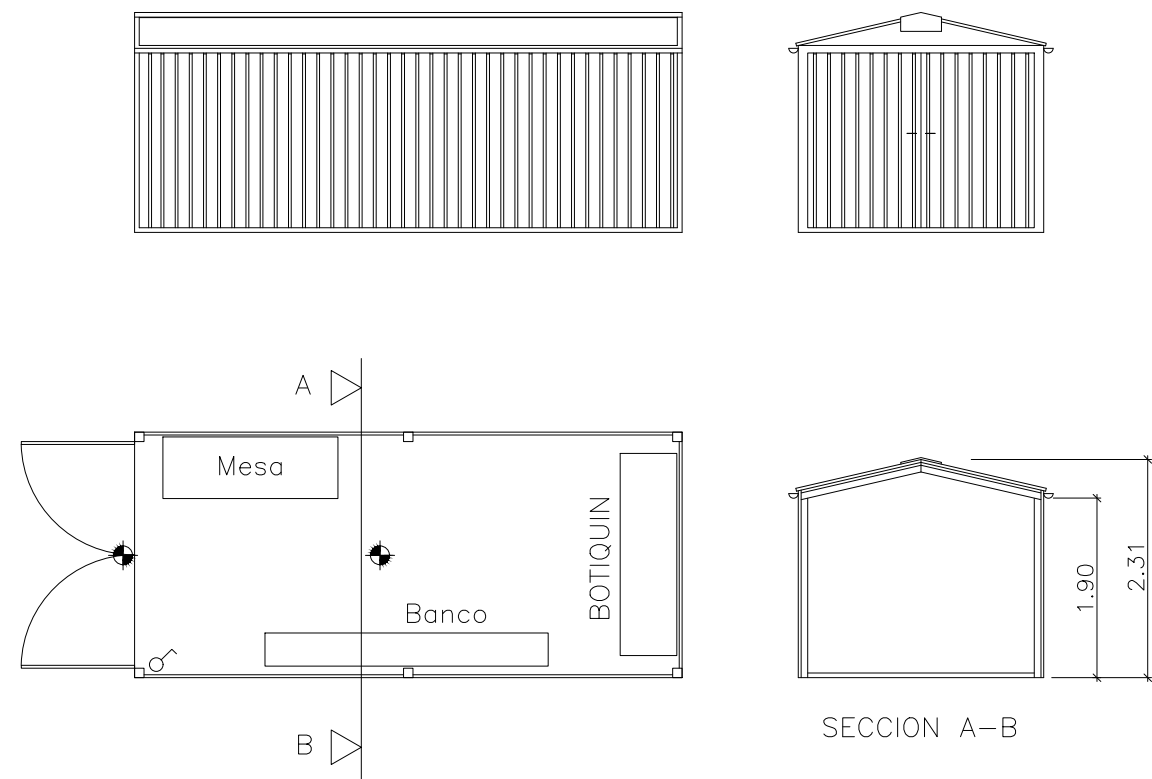
PL-001



CASETAS OBRAS – ASEOS



SECCION A-B
VESTUARIO



SECCION A-B

● PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE
⚡ INTERRUPTOR UNIPOLAR

CASETA OBRAS – BOTIQUIN

LEYENDAS	
FONTANERIA	⚡ HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
	⚡ GRIFO DE AGUA FRIA
	⚡ LLAVE DE PASO
	⚡ CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD	● PUNTO DE LUZ
	⚡ INTERRUPTOR
	⚡ BASE DE ENCHUFE

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
**INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM**

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **CASETAS DE OBRA**

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es

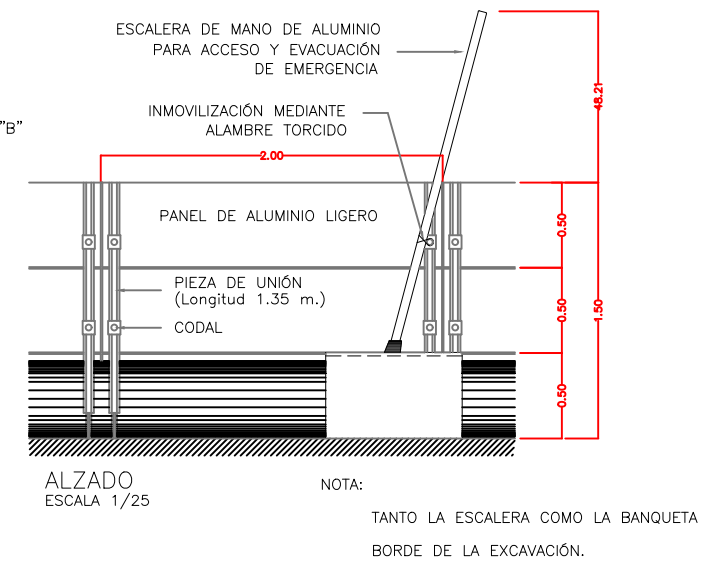
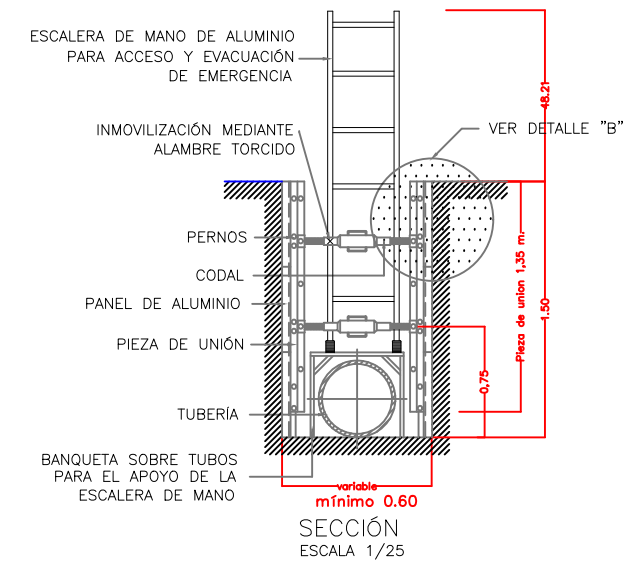
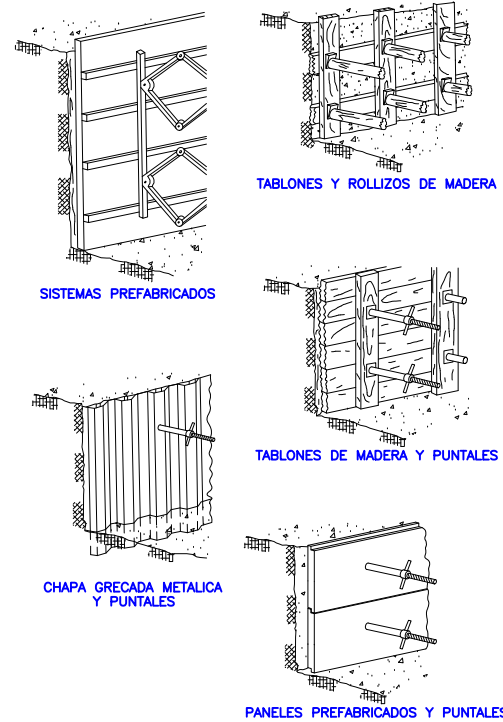
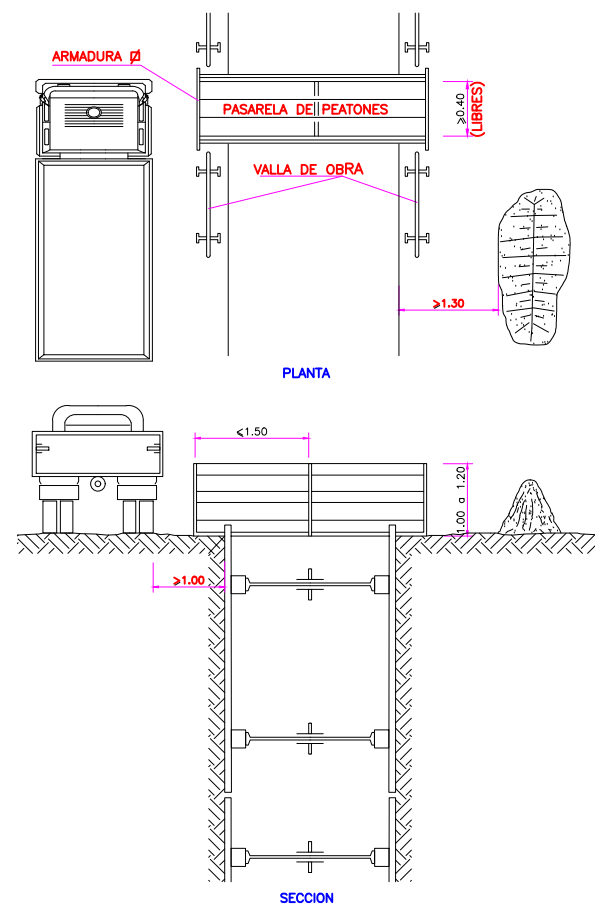


ESCALA: **A3**
S/E

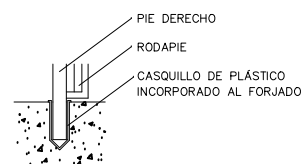
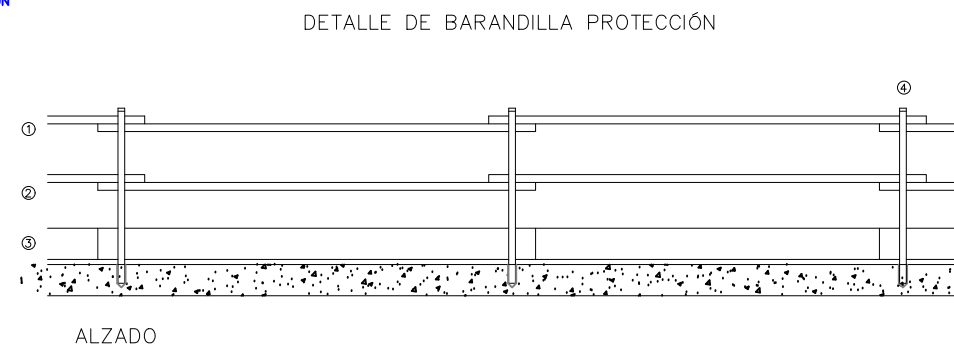
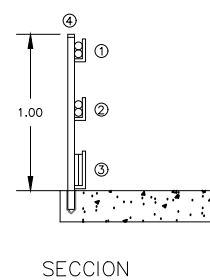
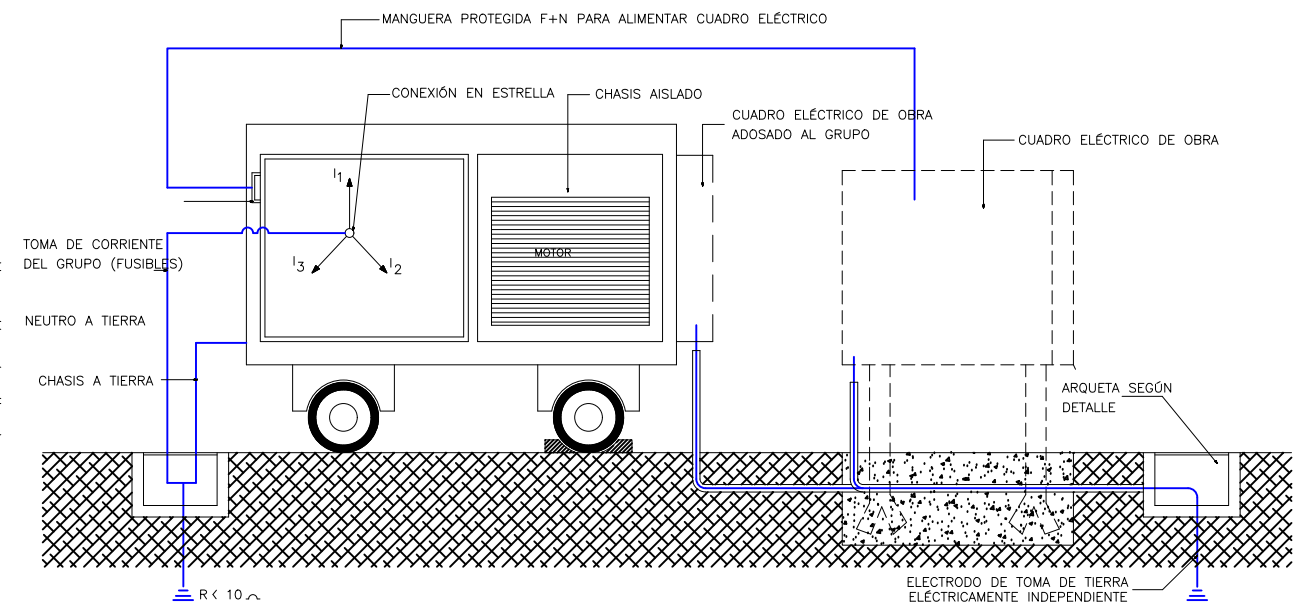
Nº PLANO:

PL-002

BLINDAJE DE ZANJA CON PANEL DE ALUMINIO LIGERO "TIPO ISCHEBECK"
Esfuerzo max. 17,5 KN/m²



ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTRÓGENO
PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELÉCTRICO



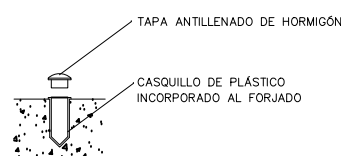
DETALLE-1

FASES DE MONTAJE

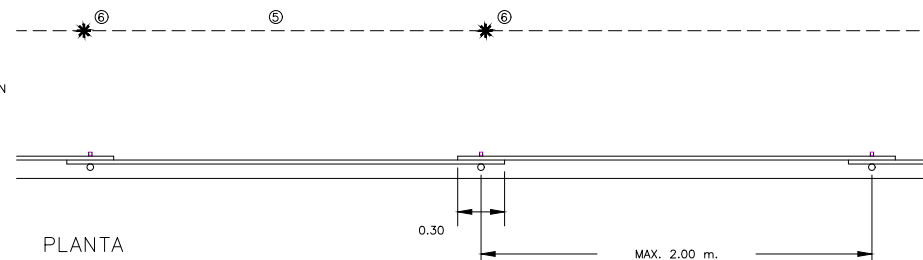
- (A) REPLANTEAR E INSTALAR LOS CASQUILLOS TAPADOS
- (B) USANDO CINTURONES DE SEGURIDAD ANTI CAÍDA ANCLADOS EN LAS CUERDAS INSTALAR LOS PIES DERECHOS
- (C) INSTALAR EL PASAMANOS DE UN MODULO
- (D) COMPLETAR CON EL ROPAIE
- (E) COMPLETAR CON EL LISTÓN INTERMEDIO

Leyenda

- ① PASAMANOS DE TUBO Ø 5 cm.
- ② LISTÓN INTERMEDIO DE TUBO Ø 5cm.
- ③ RODAPIE DE 20x2.5 cm.
- ④ PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLÁSTICO A CANTO DE FORJADO O LOSA
- ⑤ LÍNEA DE CUERDA DE CIRCULACIÓN
- ⑥ PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD



DETALLE-2



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:

INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

EXPTE: 01/18

**INGENIERÍA MURCIANA S.L.**

tecnico@ingenieriamurciana.es

www.ingenieriamurciana.es

PROMOTOR:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE:

PROTECCIONES

SITUACIÓN:

FIRMA:

DIM.

VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

A3

ESCALA: S/E

Nº PLANO:

FECHA:

FEBRERO 2018

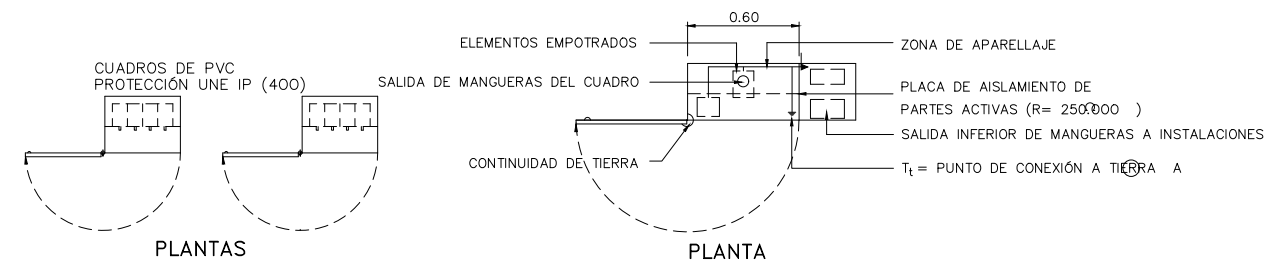
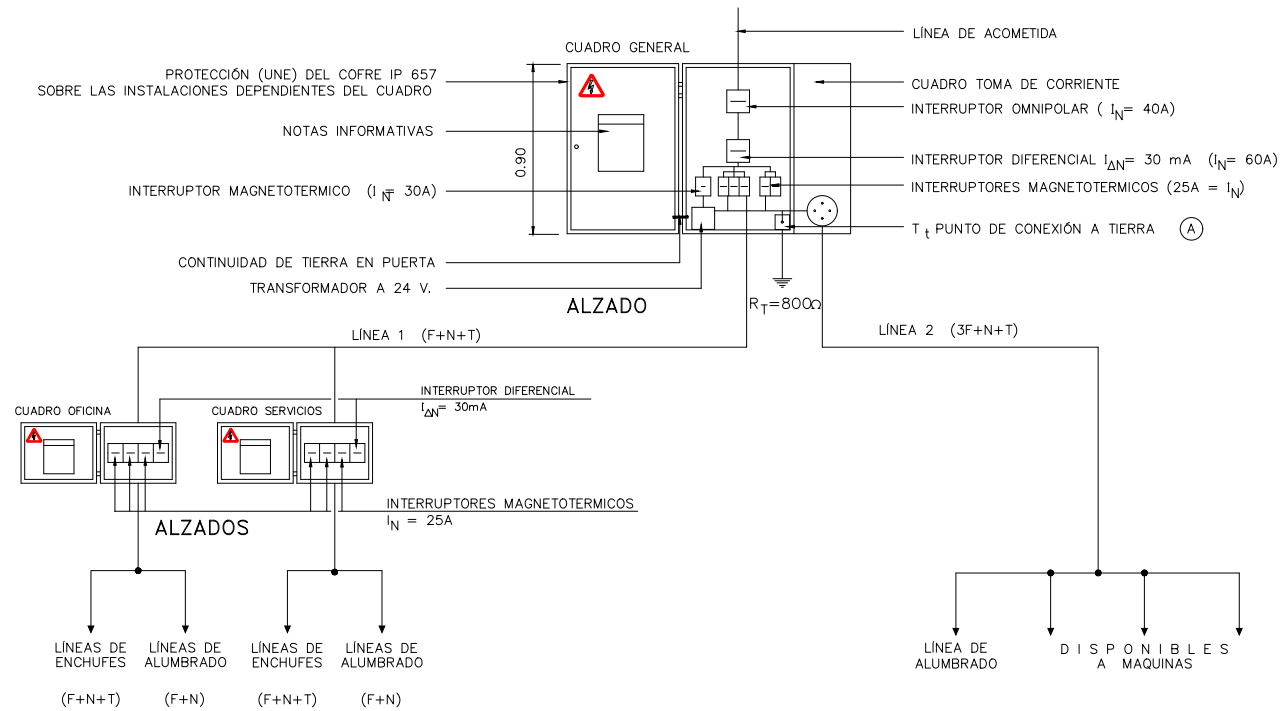
REV.

01

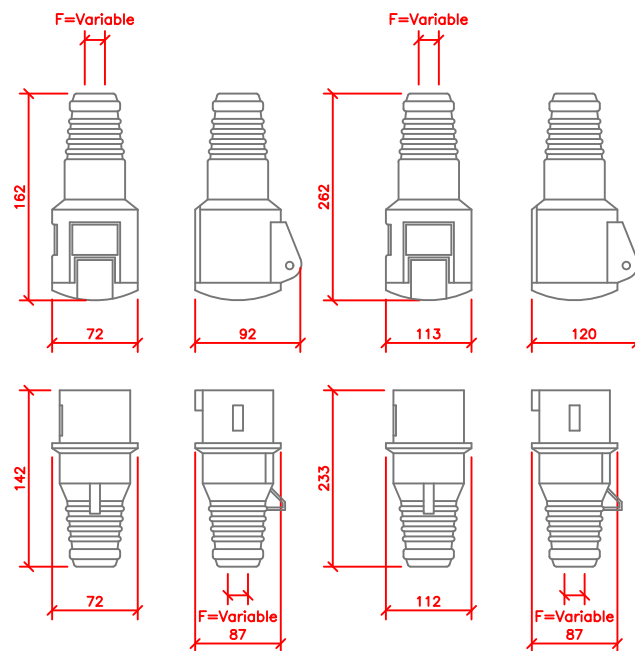
JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

PL-003.01

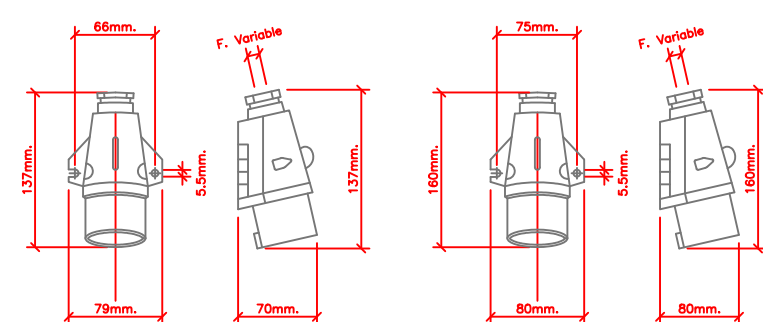
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA
Potencia $P_{max} = 30 \text{ cv.}$
PROTECCIÓN EN CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA.}$



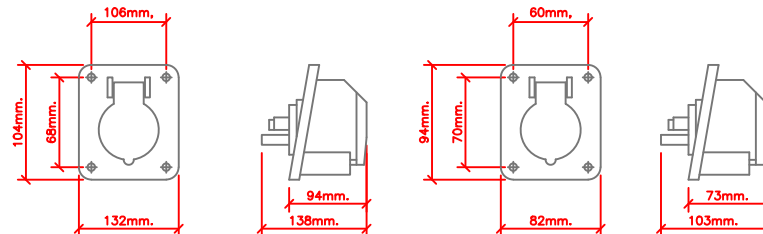
TOMA CORRIENTES DE SEGURIDAD
IP 650
TOMA DE CONEXION PARA MANGUERA



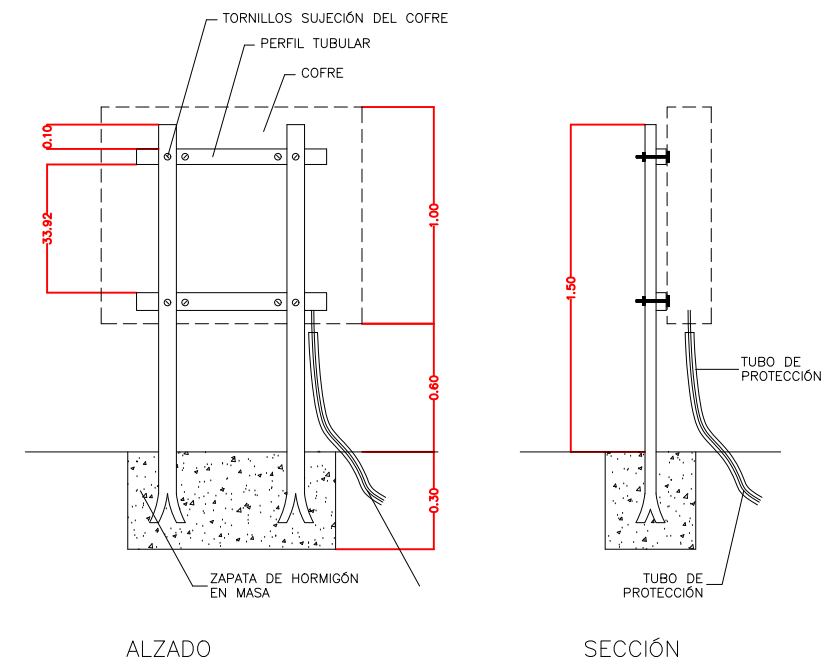
TOMA CORRIENTES DE SEGURIDAD
TENSIÓN MÁXIMA 500 V.
IP 650
TOMA MÓVIL PARA MANGUERA



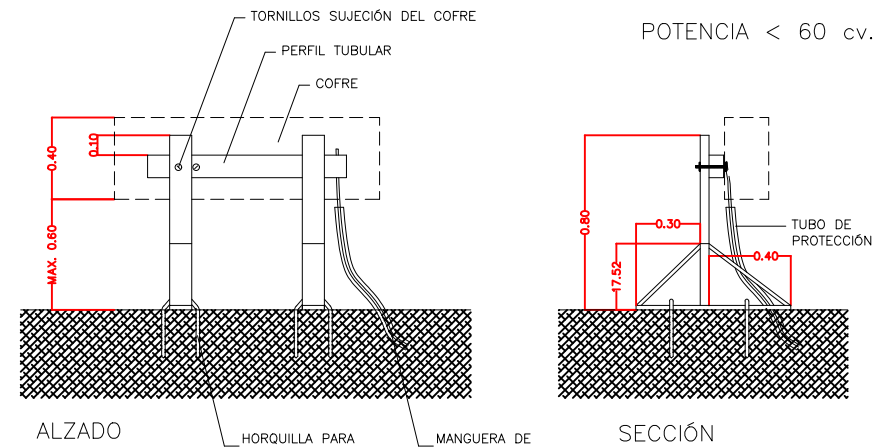
BASE FIJA EN CUADRO



APOYO FIJO DE LOS COFRES
SUMINISTRO DE CORRIENTE ELÉCTRICA POR BASE INFERIOR
POTENCIA $< 60 \text{ cv.}$



APOYO MÓVIL DE LOS COFRES



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR:
SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE:
PROTECCIONES

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA:
FEBRERO 2018

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXpte: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



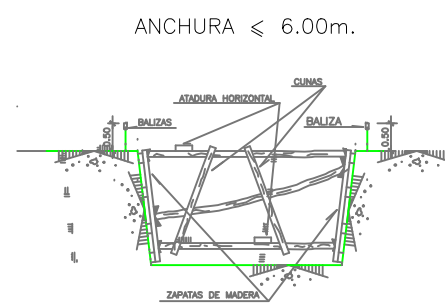
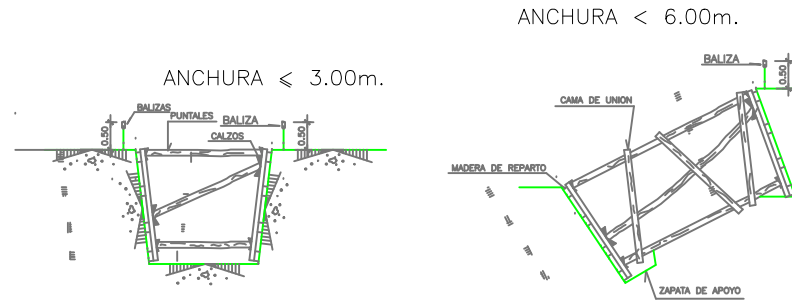
DIM. VISADO:

A3
ESCALA:
S/E

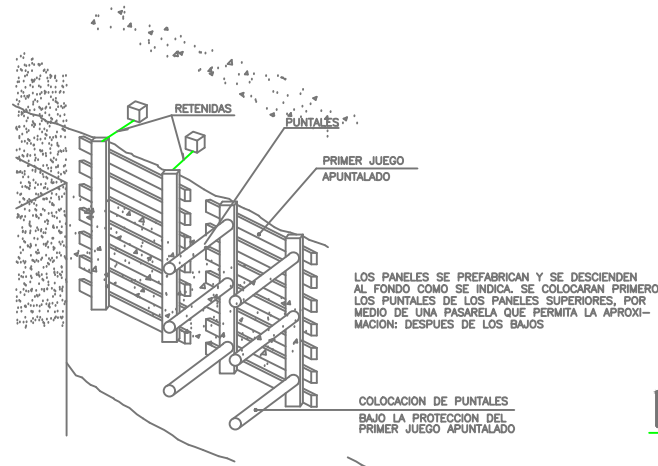
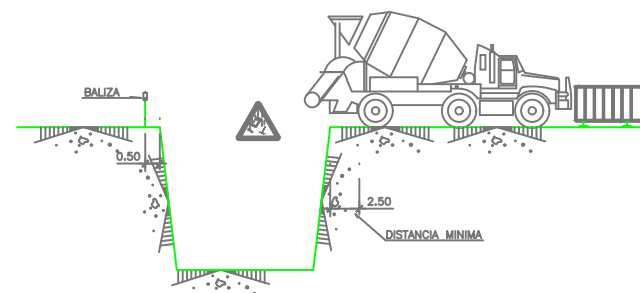
Nº PLANO:

PL-003.02

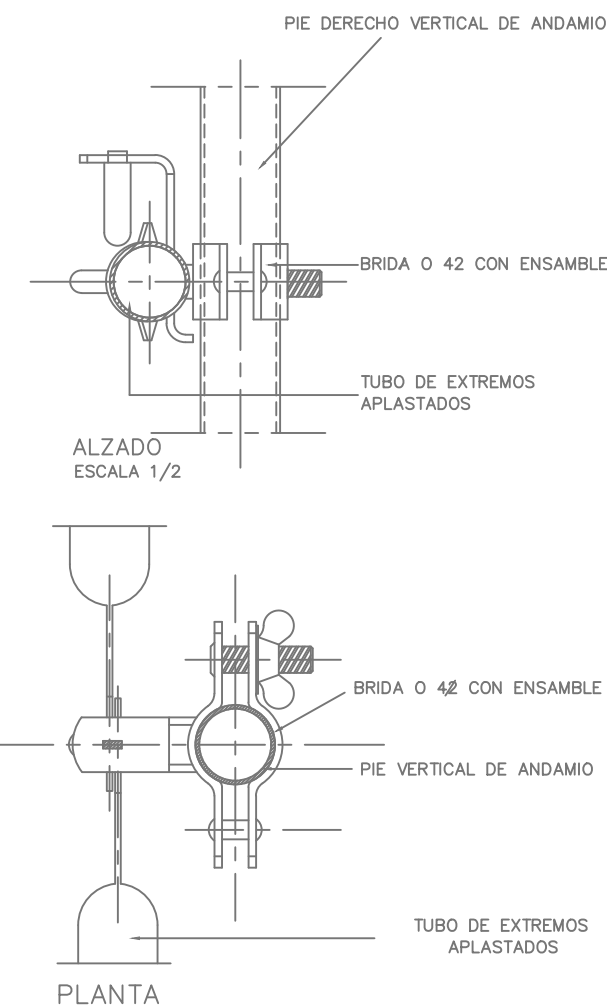
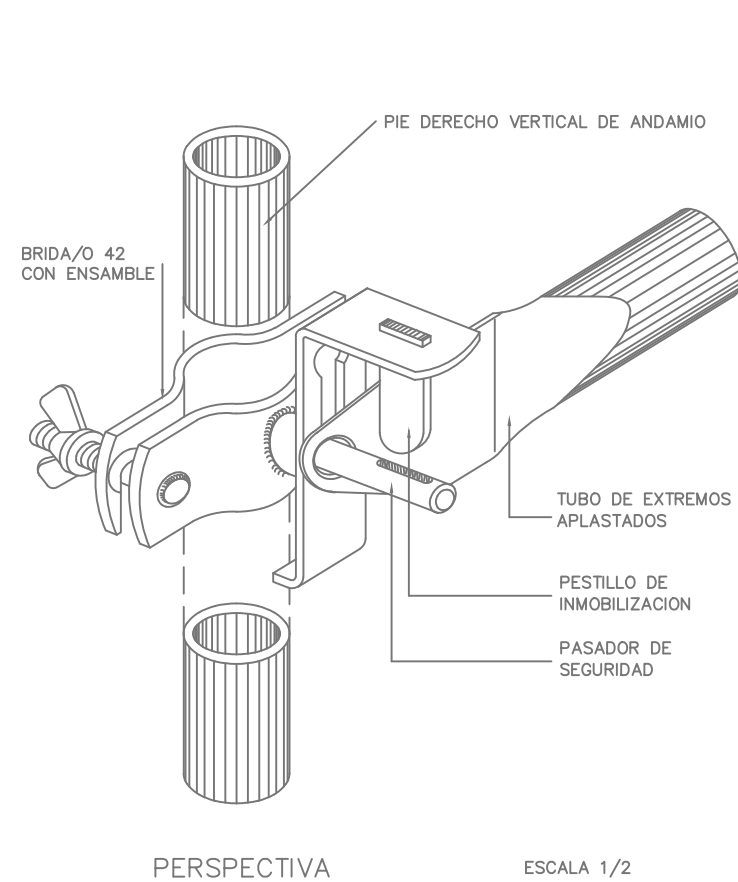
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION



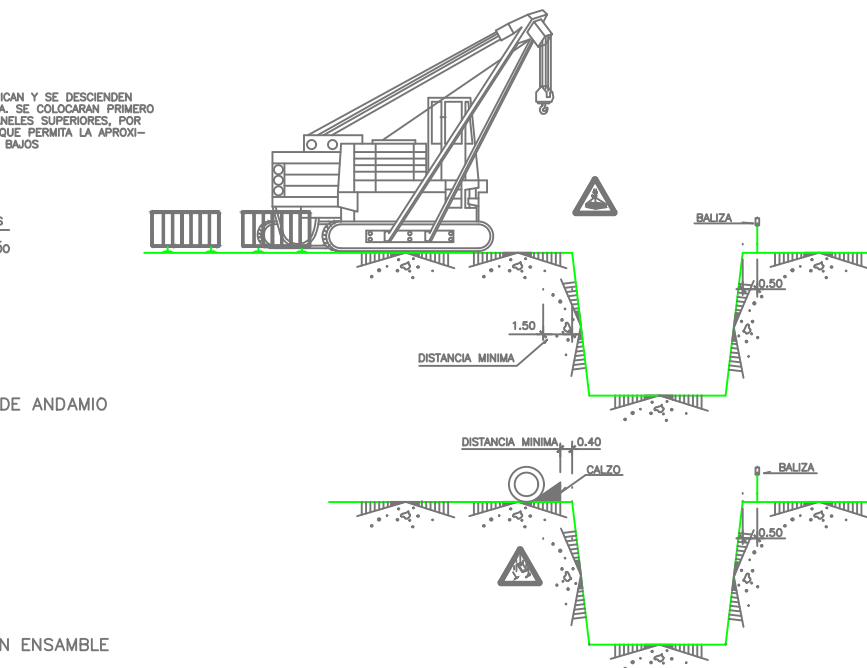
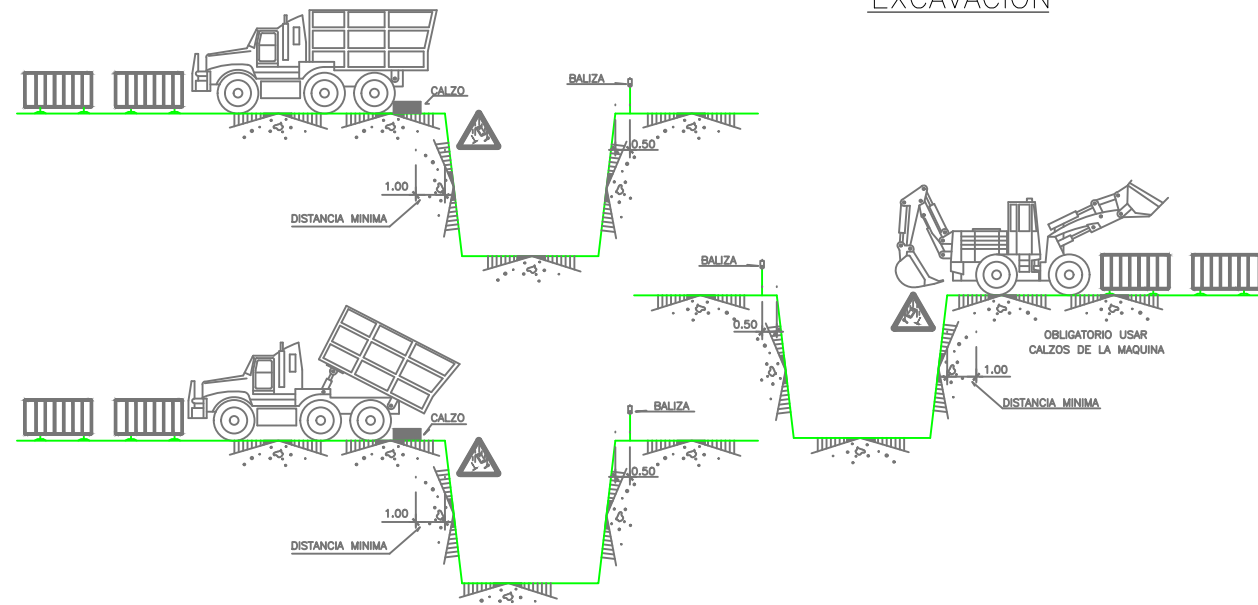
ELEMENTOS VIBRATORIOS



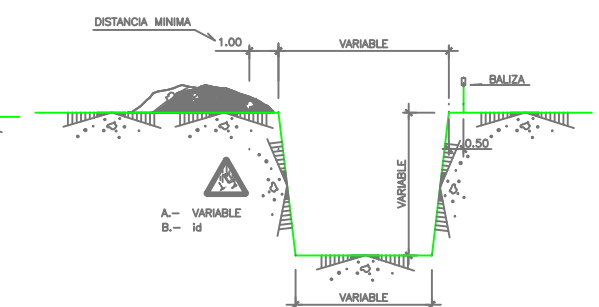
DETALLE DE BARANDILLA DE SEGURIDAD



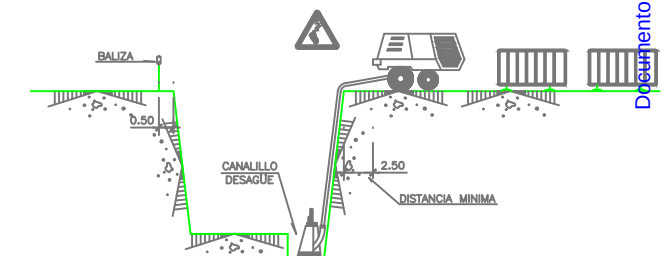
EXCAVACION



ACOPIOS



AGOTAMIENTOS



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: PROTECCIONES

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: FEBRERO 2018

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

Servicio
Murciano
de Salud

EXPTE: 01/18



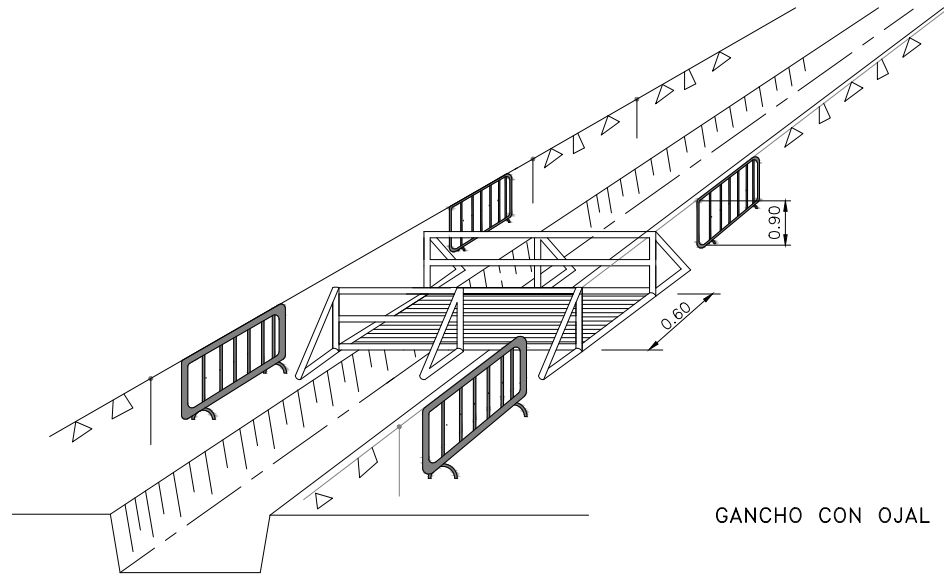
INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es

A3
ESCALA: S/E

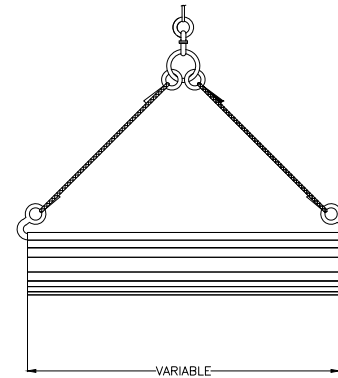
Nº PLANO:

PL-003.03

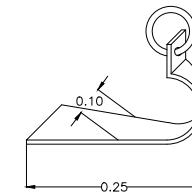
PASO EN ZANJAS



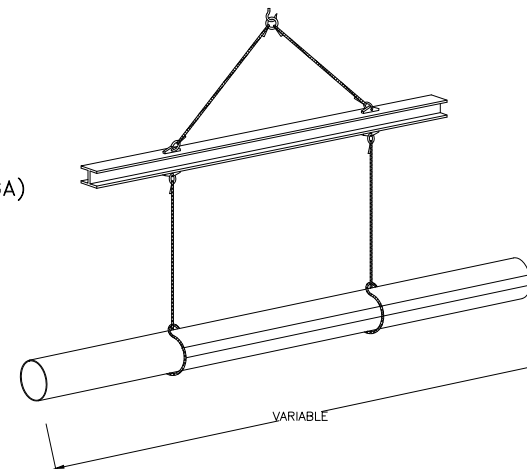
TRASLADOS DE TUBOS



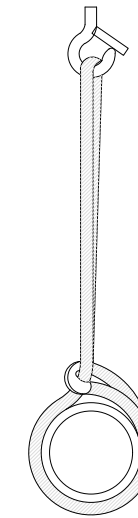
GANCHO



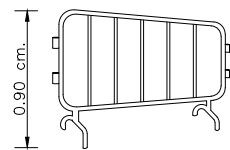
COLOCACION CON BALANCIN



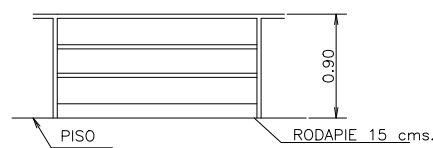
DETALLE DE AMARRE



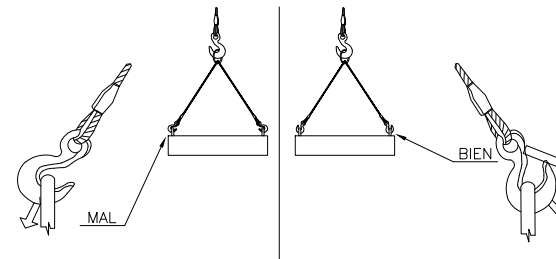
VALLAS



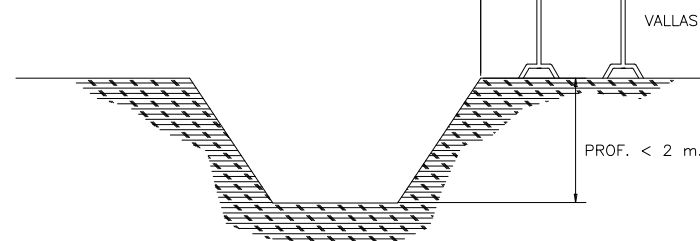
BARANDILLAS



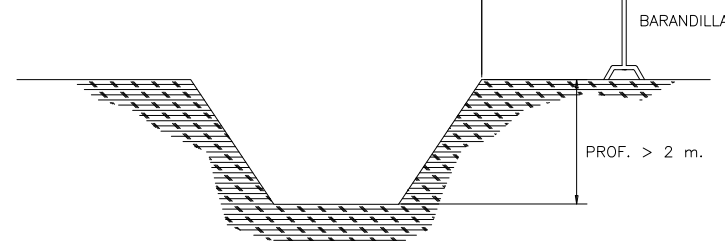
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)



1 m. PARA PEATONES
2 m. PARA VEHICULOS



2 m.



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **PROTECCIONES**

SITUACIÓN: **FIRMA:**

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXpte: 01/18



tecnic@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



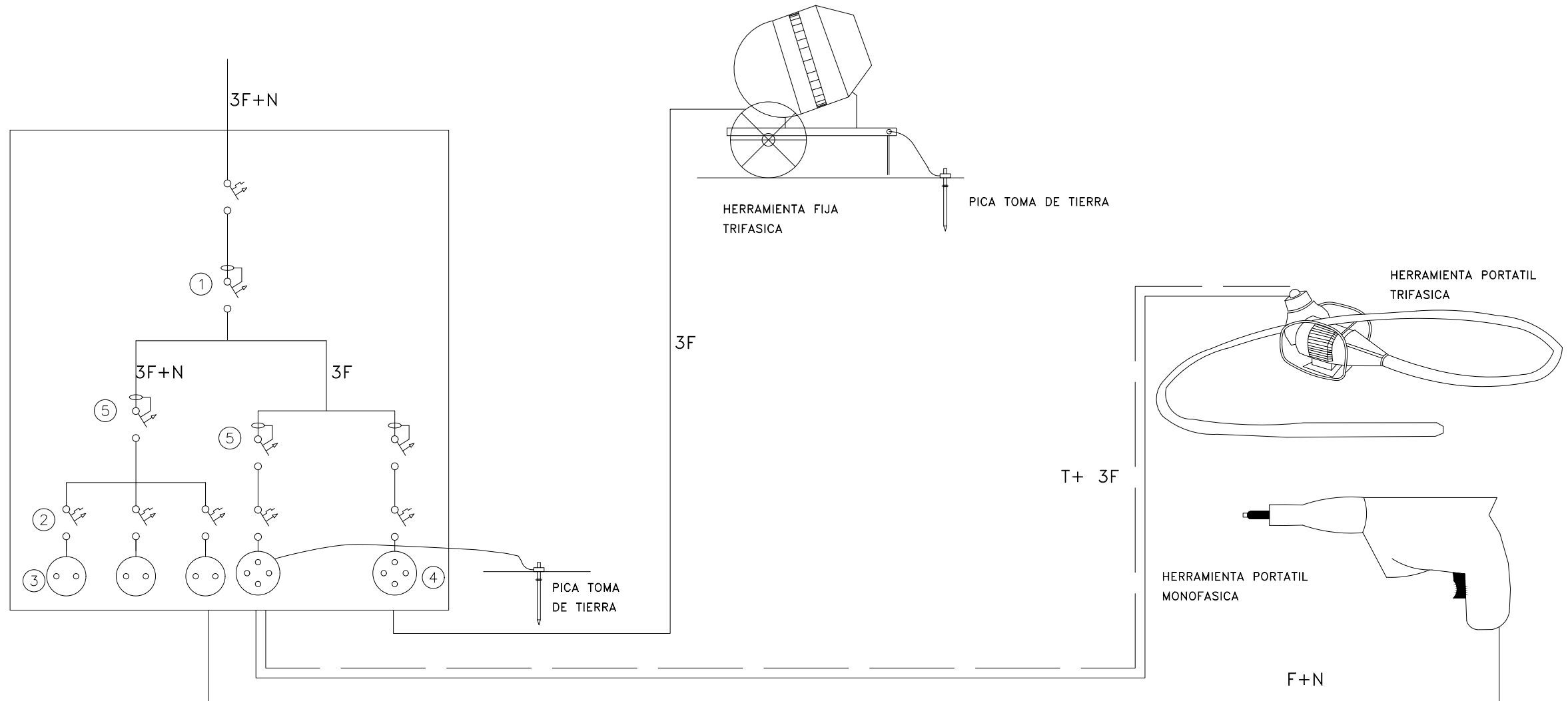
DIM. **A3** VISADO:

ESCALA: **S/E**

Nº PLANO:

PL-003.4

CUADRO ELECTRICO DE OBRA



SIMBOLOGÍA

1. Diferencial de media sensibilidad
 2. Magnetotérmicos
 3. Tomacorrientes monofásicos
 4. Tomacorrientes trifásicos con tierra
 5. Diferenciales de alta sensibilidad
- 3F+N. Manguera con tres fases más neutro
F+N. Manguera con una fase más neutro
T+3F. Manguera con tres fases más tierra
3F. Manguera con tres fases

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

EXPTE: 01/18

PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: FEBRERO 2018

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

A3

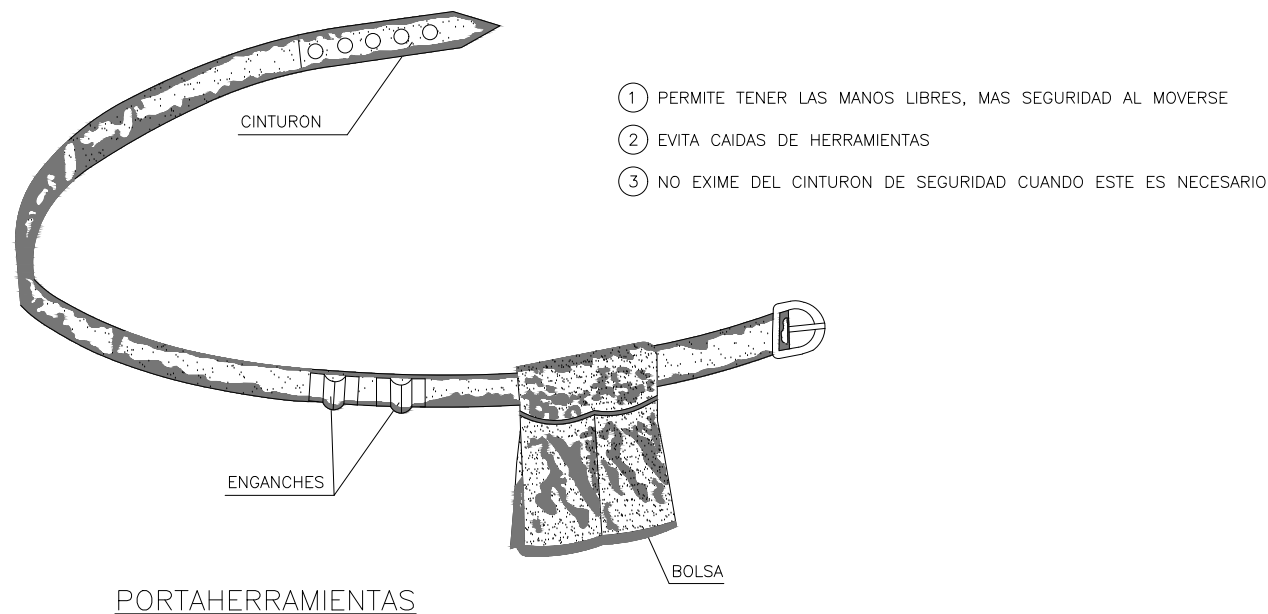
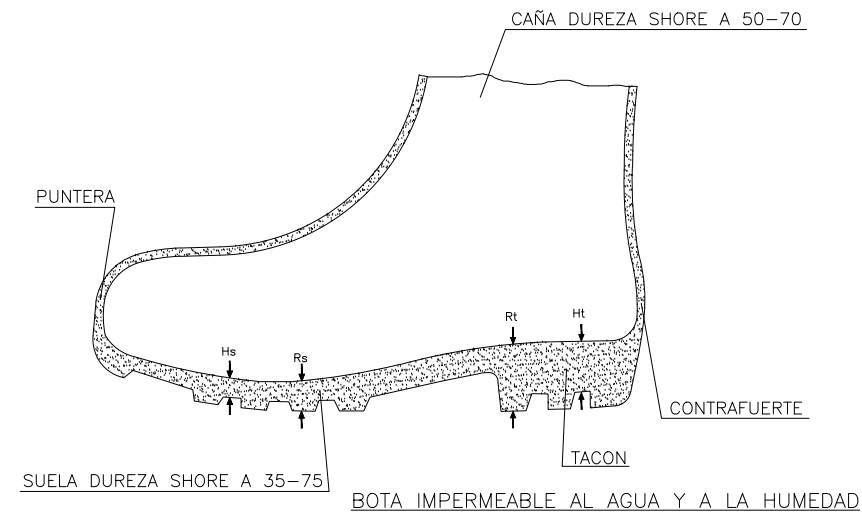
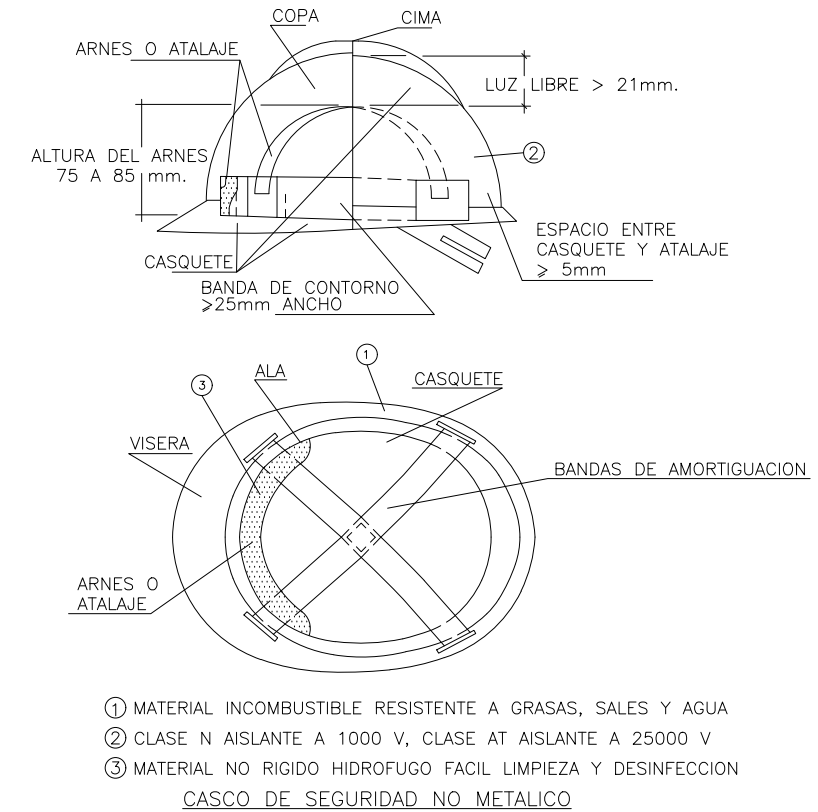
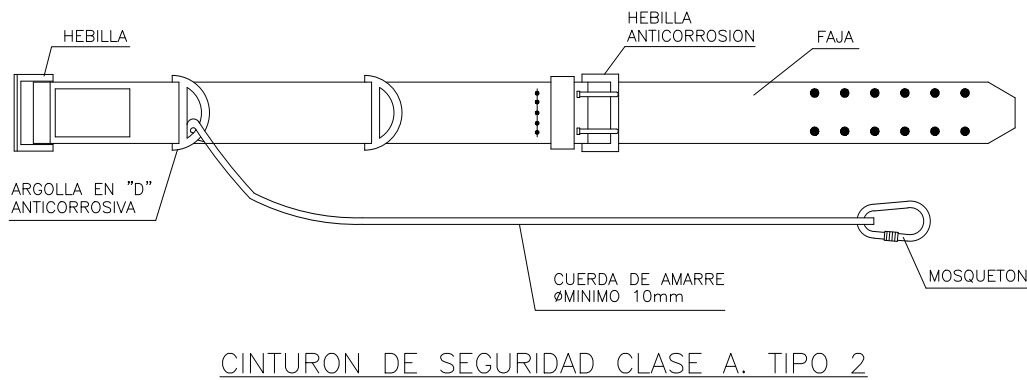
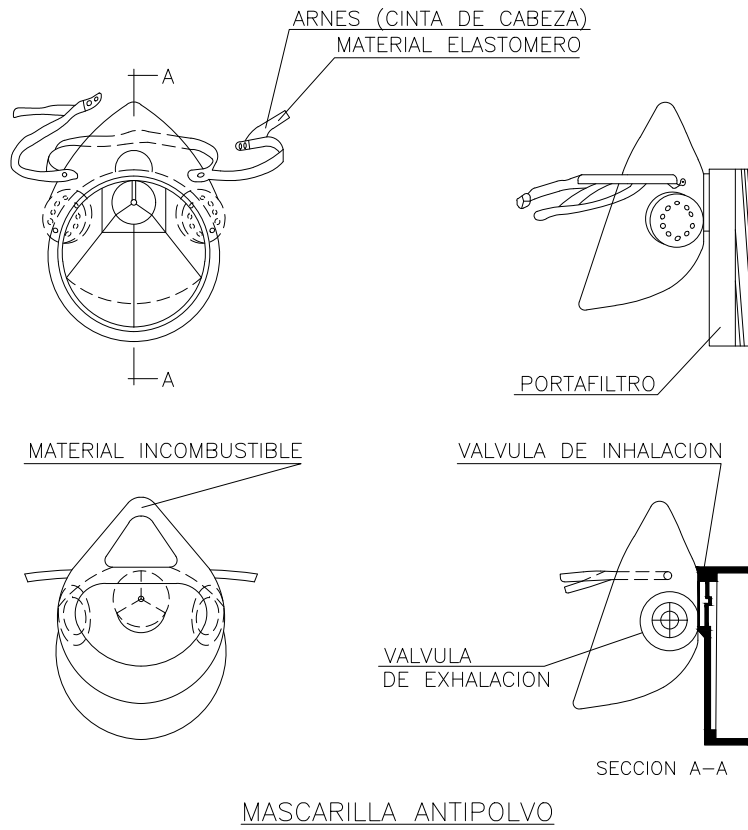
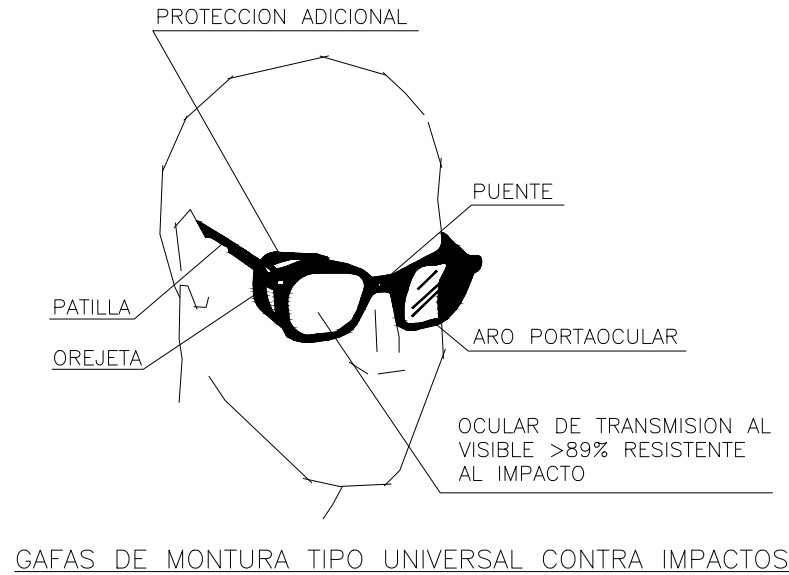
ESCALA: S/E

Nº PLANO:

PL-004



tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

A3
ESCALA: **S/E**
Nº PLANO:

PL-005

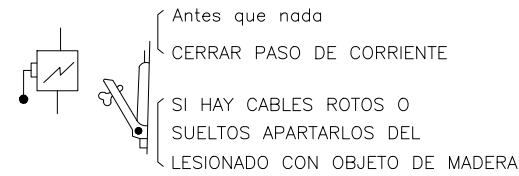
EXPTE: 01/18



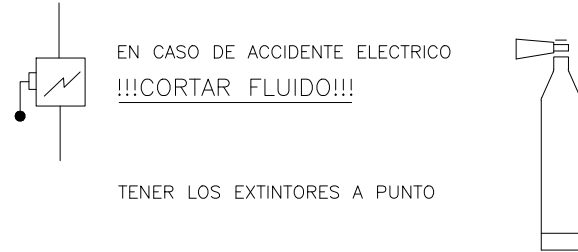
INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



ACCIDENTES ELECTRICOS

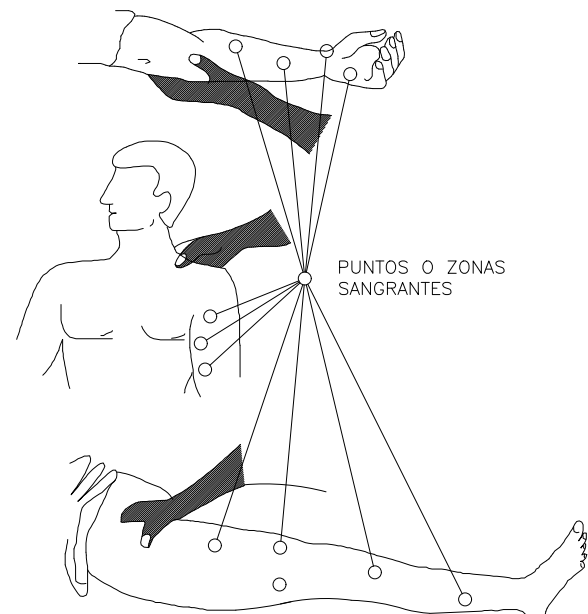


SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA



HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS DIBUJADAS DE TRAZO OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA
HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



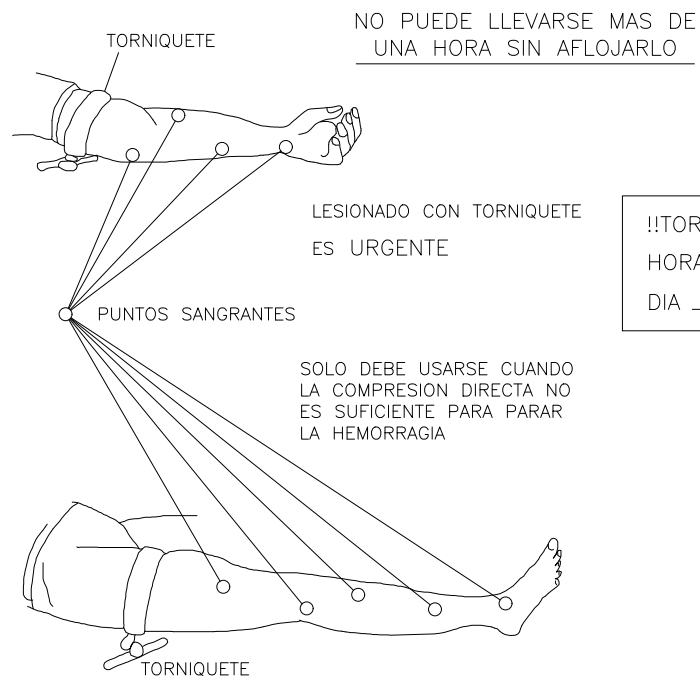
GRAN QUEMADO (Extenso)



DE PODER - GASA ESTERIL



HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS Método compresivo. TORNQUETE

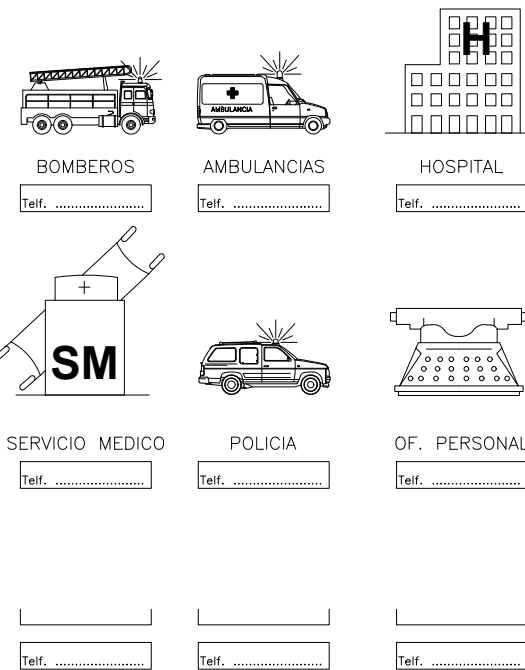


COLOCAR AL LESIONADO
UN LETRERO ASI

!!TORNQUETE!!

HORA _____

DIA _____



RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA POSIBLES NUEVOS ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	!!NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	!!NO ALCOHOL!! NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	ASISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A LA S.S.

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN: INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **PRIMEROS AUXILIOS**

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

A3

ESCALA: **S/E**

Nº PLANO:

PL-006.01

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es

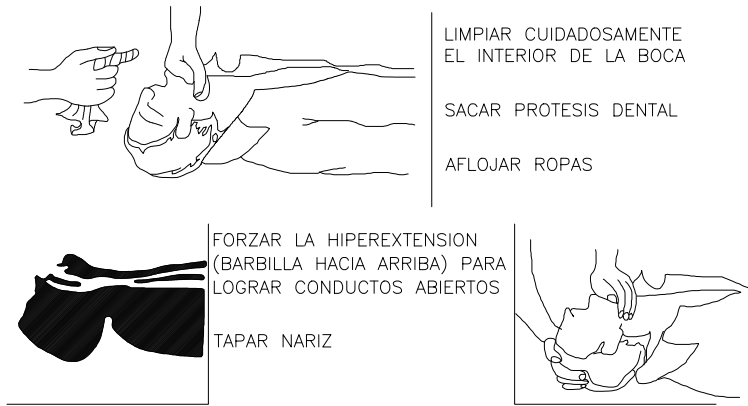


SI HAY ASFIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL

AFLOJAR ROPAS.
ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO.
LIMPIAR BOCA.
PROCEDER CONTINUAMENTE AL
"BOCA A BOCA".

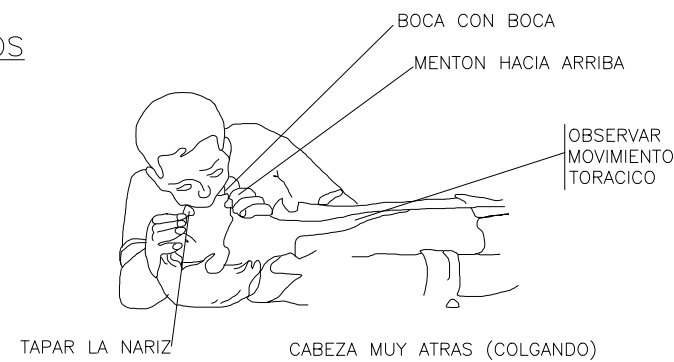
RESPIRACION DIRIGIDA-BOCA A BOCA



ADAPTAR RITMO RESPIRACION AL PROPIO DEL QUE EJECUTA

ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

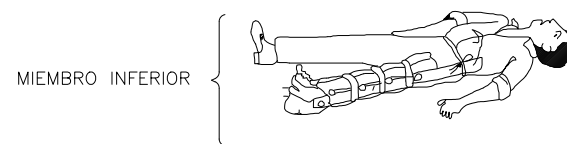
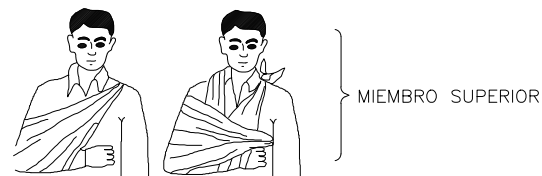
- AFLOJAR ROPAS
- NO FORZAR MIEMBROS
- NO HACER MANIPULACIONES
- NO DAR NADA AL LESIONADO
- TRASLADAR SIN DOBLAR
- NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
- A SER POSIBLE USAR CAMILLA
- TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO



NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

ANTES DEL TRASLADO

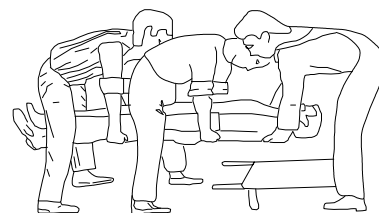
INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



TRASLADOS



FORMA CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

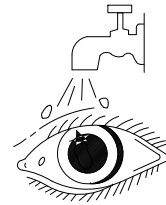


TRASLADOS



POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTEMENTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS

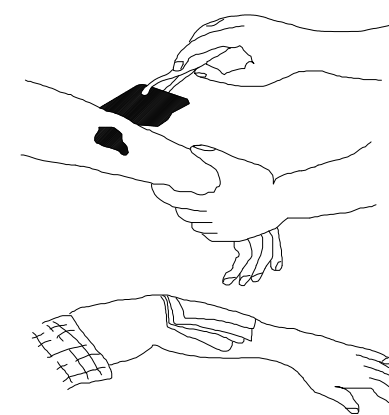
!!NO MANIPULAR!!

TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO (A SER POSIBLE
A CENTRO ESPECIALIZADO)



HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

!!NO POMADAS!!

!!NO LIQUIDOS!!

!!NO MANIPULAR!!

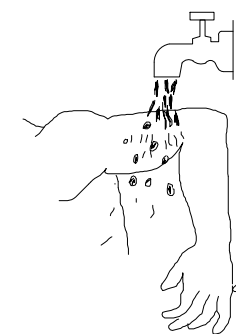
TRASLADO SIN PRISA

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE	LEVES (muy frecuentes)
	GRAVES
	MORTALES
	CATASTROFE

(poco frecuentes)

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN: INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **PRIMEROS AUXILIOS**

SITUACIÓN: FIRMA: DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

A3

ESCALA: **S/E**

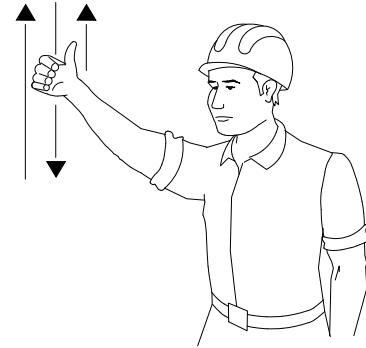
Nº PLANO:

PL-006.02

1 LEVANTAR LA CARGA



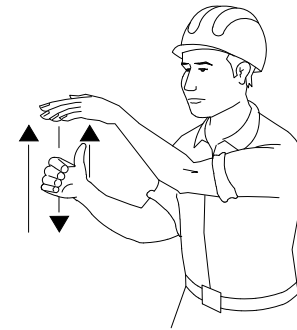
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



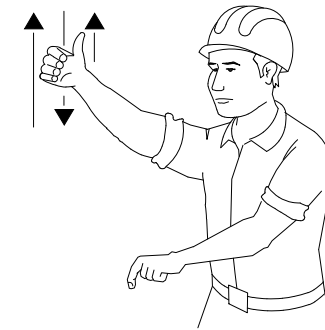
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



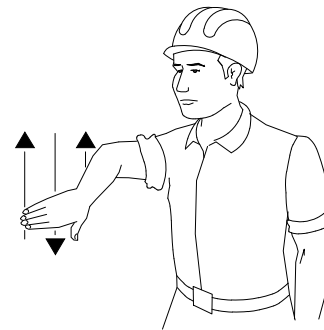
6 BAJAR LA CARGA



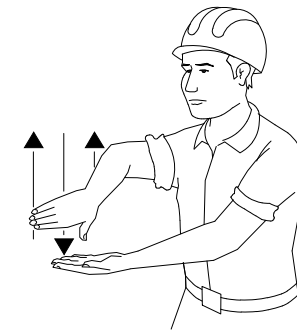
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



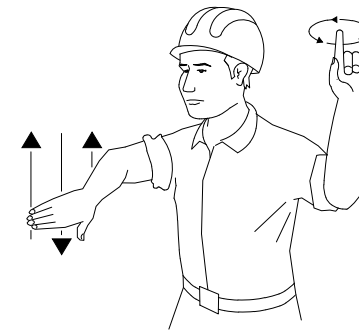
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



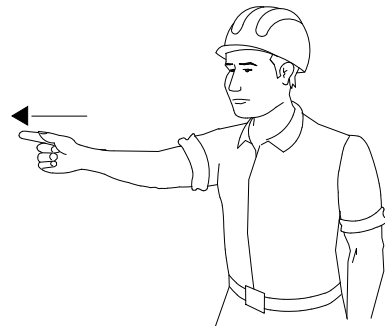
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



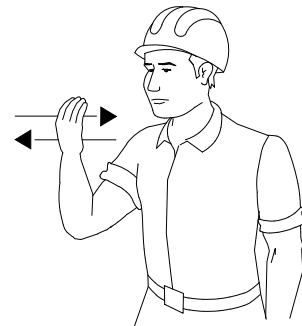
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



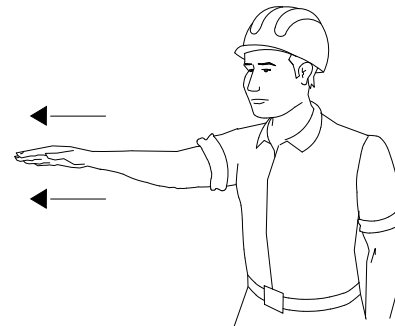
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



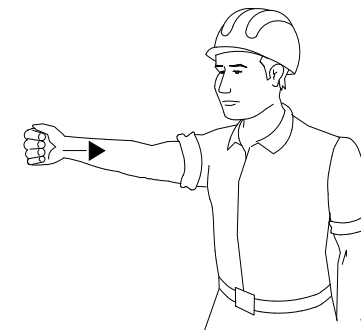
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



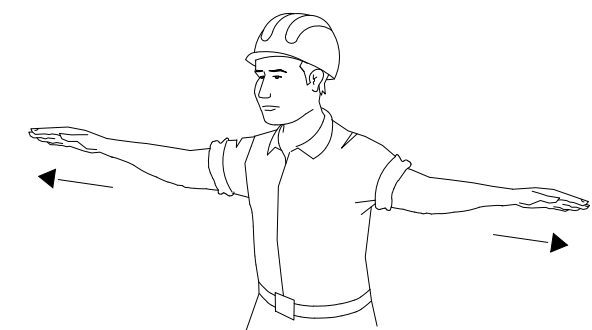
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR: **SERVICIO MURCIANO DE SALUD**

PLANO DE: **SEÑALES DE OBRA**

SITUACIÓN: FIRMA: DIM: VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

FECHA: **FEBRERO 2018**

REV. **01**

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es



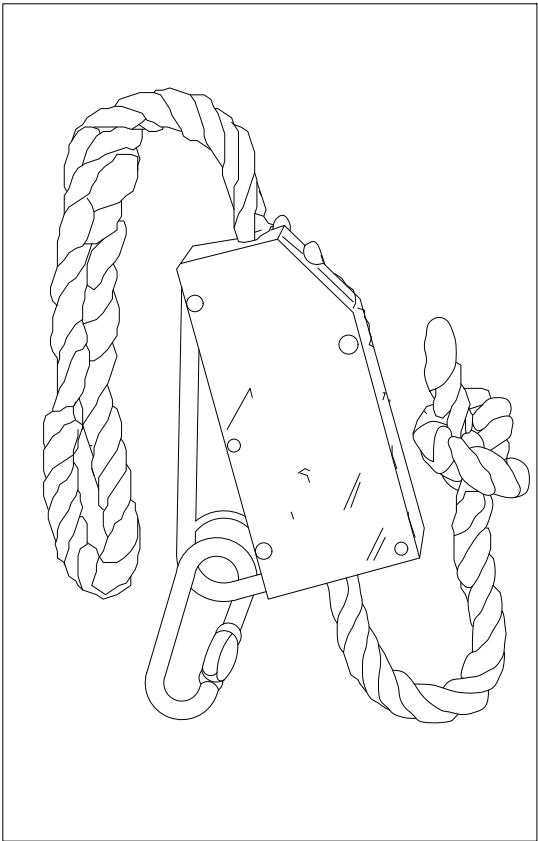
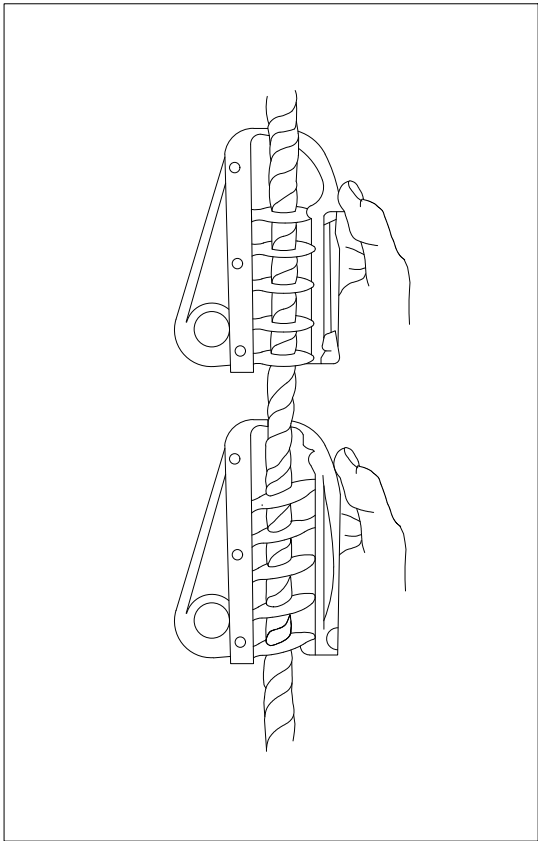
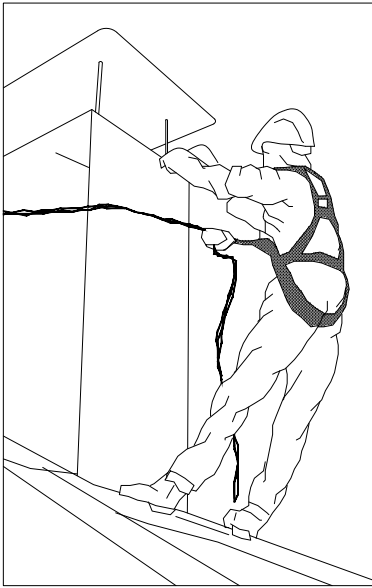
A3

ESCALA: **S/E**

Nº PLANO:

PL-007

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:
INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN
DE FRÍO DE HULAMM

EXPTE: 01/18

PROMOTOR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE: ANCLAJE CINTURÓN DE SEGURIDAD



INGENIERÍA MURCIANA S.L.
tecnico@ingenieriamurciana.es
Tel. 868 07 50 29
www.ingenieriamurciana.es

SITUACIÓN: FIRMA:

DIM. VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54
30739 Pozo Aledo
San Javier (Murcia)

A3
ESCALA: S/E

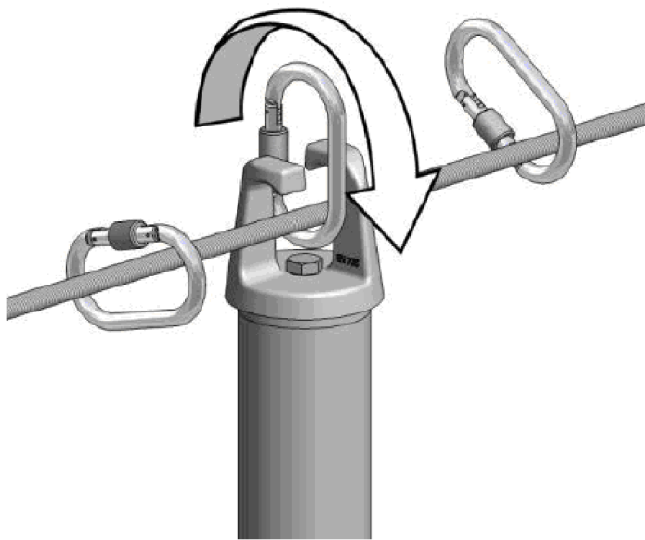
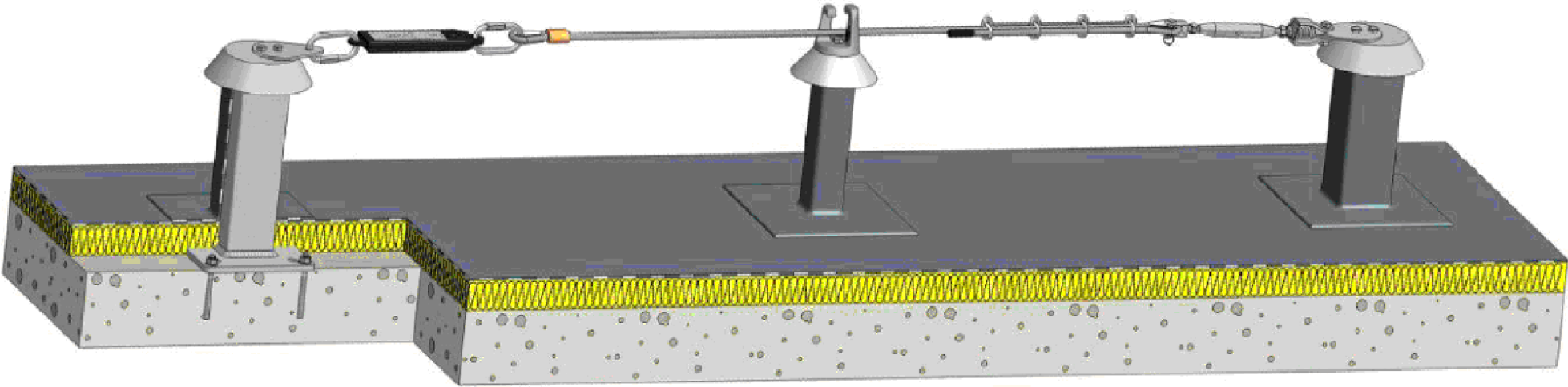
FECHA: FEBRERO 2018

Nº PLANO:

REV. 01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

PL-008



Pasaje con mosquetón

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN:

INSTALACIÓN TÉRMICA PARA PRODUCCIÓN DE FRÍO DE HULAMM

PROMOTOR:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD

PLANO DE:

DETALLE LÍNEA DE VIDA

SITUACIÓN:

FIRMA:

DIM.

VISADO:

Paraje Torre Octavio, 54

30739 Pozo Aledo

San Javier (Murcia)

FECHA:

FEBRERO 2018

REV.

01

JAVIER CASTELLOTE MARTINEZ

EXPTE: 01/18



INGENIERÍA MURCIANA S.L.

tecnico@ingenieriamurciana.es

Tel. 868 07 50 29

www.ingenieriamurciana.es



A3

ESCALA:

S/E

Nº PLANO:

PL-009





ANEJO
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



INDICE

CAPÍTULO 1. E.B.S.S. – PLIEGO PRESCRIPCIONES.....	3
1.1 LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE EN LAS OBRAS.....	3
1.2 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	5
1.2.1 ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS.	5
1.2.1.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN.	5
1.2.1.2 DELEGADO DE PREVENCIÓN.....	6
1.2.1.3 VIGILANCIA DE LA SALUD.	6
1.2.1.4 FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN MATERIA PREVENTIVA.	6
1.2.1.5 INFORMACION DE LOS TRABAJADORES SOBRE EL RIESGO.	6
1.2.2 REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD.....	6
1.2.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA. 7	
1.2.4 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.....	7
1.2.5 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	8
1.2.6 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	8
1.2.7 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS Y DE LOS EMPRESARIOS QUE EJERZAN PERSONALMENTE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN LA OBRA.....	9
1.2.8 RESPONSABILIDAD, DERECHOS Y DEBERES DE LOS TRABAJADORES.....	10
1.3 ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA.....	10
1.3.1 CONSTRUCTORAS.....	10
1.3.2 DIRECCION DE LA OBRA Y COORDINACION DE SEGURIDAD.....	10
1.3.3 PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD.....	11
1.3.4 LIBRO DE INCIDENCIAS.....	11
1.3.5 AVISO PREVIO.	11
1.3.6 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL.	12
1.3.7 FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES.	12



CAPÍTULO 1. E.B.S.S. – PLIEGO PRESCRIPCIONES.

1.1 LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE EN LAS OBRAS.

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre)
- Real decreto 604/2.006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. nº 127 de 29/05/2.006)
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. nº 256 de 25/10/1.997)
- Real Decreto 1.215/1.997, 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. (B.O.E. nº 188 de 07/08/1.997)
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE nº 64 de 16/03/1.971)
- Orden 31 de Enero 1.940, del Ministerio de Trabajo, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Capítulo VII: "Andamios" (Derogada, salvo el Capítulo VII, por la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1.971 publicada en el B.O.E. de de 16/03/1.971) B.O.E. de 03/02/1.940.
- Ley 34/2.007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE nº 275 de 16/10/2.007)
- Orden aprobación de modelo de libro de incidencias en las obras de construcción. 12 de enero de 1.998. D.O.G.C. 2.565 de 27 de enero de 1.998.
- Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2.001/1.983 de 28 de Julio (B.O.E. nº 3 de agosto de 1.983).
- Establecimiento de modelos de notificación de accidentes en el trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1.987 (B.O.E. 29 de diciembre de 1.987).
- Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1.997 de 17 de enero (B.O.E. 31 de enero de 1.997).
- Señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1.997 de 14 de abril de 1.997 (B.O.E. 23 de abril de 1.997).
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nº 97 de 23/04/1.997)



- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que impliquen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1.997 de 14 de abril de 1.997 (B.O.E. 23 de abril de 1.997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a los trabajos que incluyen pantallas de visualización. R.D. 488/1.997 de 14 de abril (B.O.E. de 23 de abril de 1.997).
- Funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social y el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. O. De 22 de abril de 1.997 (B.O.E. de 24 de abril de 1.997).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en el trabajo. R.D. 664/1.997 de 12 de mayo (B.O.E. de 24 de mayo de 1.997).
- Exposición a agentes cancerígenos en el trabajo. R.D. 665/1.997 de 12 de mayo (B.O.E. de 24 de mayo de 1.997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección. R.D. 773/1.997 de 30 de mayo (B.O.E. de 12 de junio de 1.997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. R.D. 1.215/1.997 de 18 de Julio (B.O.E. de 7 de agosto de 1.997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1.627/1.997 de 24 de octubre (B.O.E. de 25/10/1.997).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE nº 74 de 28/03/2006)
- Iluminación en centros de trabajo. O.M. 26 de agosto 1.940 (B.O.E. 29 de agosto de 1.940).
- Real decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (B.O.E. nº 60 de 11 de marzo de 2.006).
- Real Decreto 1.388/2.011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2.010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2.010 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 1.999/36/CE.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº 125 de 22/05/2.010)
- Ley 17/2.009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE nº 283 de 24/11/2.009)



- Ley 25/2.009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE nº 308 de 23/12/2.009)
- Real Decreto 1.644/2.008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. (BOE nº 246 de 11/10/2.008)
- Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1.407/1.992 de 20 noviembre de 1.992 (B.O.E. 28 de diciembre de 1.992). Modificado por la O.M de 16 de mayo de 1.994 (B.O.E. nº1 de Julio de 1.994) y por el R.D. 159/1995, de 3 de febrero (B.O.E. de 8 marzo de 1.995).
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (B.O.E. nº 224 de 18/09/1.987).
- Real Decreto 1.299/2.006, 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. (B.O.E. nº302 de 19/12/2.006).
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción. (B.O.E. nº 64 de 15/03/2.012).
- Real Decreto 842/2.002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (B.O.E. nº 224 de 18/09/2.002).
- R.D. 1.644/2.008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

1.2 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

En cumplimiento de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales:

Las Empresas contratistas intervinientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, realizarán la actividad preventiva de la siguiente forma:

1.2.1 ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS.

1.2.1.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN.

Tendrán un Servicio de Prevención, Propio, Mancomunado o Ajeno.

Se entiende como Servicios de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores, y a sus representantes y a los órganos de representación especializados (Art. 31. Ley 31/1.995).



1.2.1.2 DELEGADO DE PREVENCIÓN.

Tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores de su Empresa.

Siendo éstos los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes de los trabajadores, con arreglo a la escala establecida en el Art. 35.2 de la Ley 31/1.995 y los criterios señalados en el Art. 35.3 del citado texto legal.

Si la Empresa es mayor de 50 Trabajadores, se nombrará un Comité de Seguridad y Salud en los términos descritos en la Ley 31/1.995 y el RD. 39/1.997 de los Servicios de Prevención.

1.2.1.3 VIGILANCIA DE LA SALUD.

Las Empresas contratistas intervinientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, tendrán realizado el Reconocimiento Médico, por entidad especializada, dando respuesta a la obligación del Empresario de Vigilancia a la Salud de los trabajadores.

1.2.1.4 FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN MATERIA PREVENTIVA.

Las Empresas contratistas intervinientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, realizarán el deber de Formar e Informar a sus trabajadores, por un Centro acreditado, Servicio de Prevención, Fundación Laboral de la Construcción.

1.2.1.5 INFORMACION DE LOS TRABAJADORES SOBRE EL RIESGO.

Las Empresas contratistas intervinientes en la obra, ya sean Contratista Principal o Subcontratista, tendrán realizada la Evaluación Inicial de Riesgos, y el Plan de Prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar del resultado de los mismos a los trabajadores o a sus representantes.

1.2.2 REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD.

Cuando en un mismo Centro de trabajo (OBRA) desarrollen actividades con trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

Todas las empresas tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva.

El Empresario titular del Centro de trabajo, tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (Subcontratas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal tiene la obligación de vigilar que los Contratistas y Subcontratistas cumplan la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo, tienen también un deber de cooperación, información e instrucción (Art. 28 Ley 31/1.995).

1.2.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra deberá ser nombrado por el Promotor en todos aquellos casos en los que interviene MAS de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra son, según el RD. 1.627/1.997, las siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/1.995.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

El coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra se compromete a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto. Cualquier divergencia entre ellos será presentada ante el promotor.

1.2.4 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

Art. 10 de RD. 1.627/1.997

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1.995 de PRL, se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:



- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

1.2.5 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el Promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

El Promotor designará a un Técnico Competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico), para elaborar un Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 del RD. 1.627/1.997.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El Promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del RD. 1.627/97 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

1.2.6 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

(Art. 11 de RD. 1.627/1.997)

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a aplicar los Principios de la acción preventiva que viene expresada en el Art.15 de la Ley 31/1.995 de PRL, y en particular, las tareas o actividades indicadas en el citado Art. 10 del RD. 1.627/1.997

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular, las disposiciones mínimas



establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1.627/1.997, durante la ejecución de la obra, así como informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

También están obligados a atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en su respectivo Plan de seguridad y salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, según establece el apartado 2 del art. 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista o a los subcontratistas.

1.2.7 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS Y DE LOS EMPRESARIOS QUE EJERZAN PERSONALMENTE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN LA OBRA.

(Art. 12 de RD. 1.627/1.997) Los trabajadores están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/1.995 de PRL, y en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 de RD. 1.627/1.997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra que establece el anexo IV del RD. 1.627/1.997.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley 31/1.995 de P.R.L.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley 31/1.995 de P.R.L., participando en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
- Utilizar los Equipos de trabajo de acuerdo a lo que dispone el RD. 1.215/1.997.
- Escoger y utilizar los E.P.I., Equipos de Protección Individual según prevé el RD. 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la dirección facultativa.
- Cumplir lo establecido en el Plan de seguridad y salud.



La maquinaria, los apartados y las herramientas que se utilicen en la obra, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el empresario pondrá a disposición de sus trabajadores.

Los trabajadores autónomos y los empresarios que desarrollan una actividad en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual conformes y apropiados al riesgo que se ha de prevenir y al entorno de trabajo.

1.2.8 RESPONSABILIDAD, DERECHOS Y DEBERES DE LOS TRABAJADORES.

Las obligaciones y derechos generales de los trabajadores son:

- El deber de obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a seguridad y salud.
- El deber de indicar los peligros potenciales.
- La responsabilidad de los actos personales.
- El derecho de ser informado de forma adecuada y comprensible, y a expresar propuestas en relación a la seguridad y a la salud, en especial sobre el Plan de Seguridad.
- El derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el Art. 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.
- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

1.3 ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

1.3.1 CONSTRUCTORAS.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud se APROBARÁ, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.3.2 DIRECCION DE LA OBRA Y COORDINACION DE SEGURIDAD.

La Dirección Facultativa considerará el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, como parte integrante de la Ejecución de la Obra, correspondiendo al CORDINADOR DE SEGURIDAD.

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.



- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.

1.3.3 PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD.

Antes del inicio de los trabajos en la obra, si existe un único Contratista Principal o Varios Contratistas o empresarios, o Trabajadores autónomos si tienen empleados en la obra, o el Promotor si contrata directamente trabajadores autónomos, habrán de presentar al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, para su aprobación, un Plan de Seguridad y Salud, preparado en base al Estudio de Seguridad y Salud y al Proyecto de Ejecución de Obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, comunicará la existencia del Plan de Seguridad y Salud aprobado a la Dirección Facultativa de la obra.

1.3.4 LIBRO DE INCIDENCIAS.

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento el Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias, habilitado al efecto por Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
2. El Libro de Incidencias será facilitado por el Colegio Profesional de Ingenieros Industriales de la Región de Murcia, perteneciendo el técnico que aprobará, si procede el Plan de Seguridad y Salud.
3. El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.
4. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra.

1.3.5 AVISO PREVIO.

En las obras incluidas en el término de aplicación del presente Real Decreto, el PROMOTOR deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.



El AVISO PREVIO se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1.997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario con la finalidad de declarar los diferentes aspectos que asumen responsabilidad de cara al cumplimiento de las condiciones de trabajo

1.3.6 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el Contratista y los Subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad industrial como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las Subcontratas.

1.3.7 FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de Cimentación, Estructura, Albañilería en general y Oficios diversos, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicaran las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. (Ley 31/1.995).

Esta formación deberá ser impartida por los Delegados de Prevención, recomendándose su complementación por instituciones tales como Servicios de Prevención, Fundación Laboral de la Construcción y organismos especializados.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, y del Coordinador de Seguridad, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina sean requeridas.

Murcia, Febrero de 2.018.

El Ingeniero Autor del Proyecto:





ANEJO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445





Código	Descripción
--------	-------------

CAPÍTULO CAP.06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO P008.01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SS0162

Mes UD. ALQUILER CASETA PREF. P.VESTUARIOS.

ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRIO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVADA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINADA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. REVESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TABLERO MELAMINADO EN PAREDES. VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTECCIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUMBRADO Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	130,54	130,54

SS0161

Mes UD. ALQUILER A.A/INOD,DUCHA LAVABO 3G, TERMO

ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS DE OBRA DE 3.25X1.90 M. CON UN INODORO, UNA DUCHA, UN LAVABO CON TRES GRIFOS Y TERMO ELÉCTRICO DE 50 LITROS DE CAPACIDAD; CON LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LAS OFICINAS. SUELO DE CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENÓLICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE. PIEZAS SANITARIAS DE FIBRA DE VIDRIO ACABADAS EN GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE. PUERTAS INTERIORES DE MADERA EN LOS COMPARTIMENTOS. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA CON TUBERÍAS DE POLIBUTILENO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CORRIENTE MONOFÁSICA DE 220 V. PROTEGIDA CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					1,00	115,36	115,36

SS0015

Ud UD TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO A OBRA D<10 KM

UD DE TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO DE 4T A OBRA, CON UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, INCLUIDO LA CARGA Y DESCARGA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00	1,00	23,88	23,88

SS0017

Ud UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA DE OBRA.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00	1,00	73,35	73,35

SS0018

Ud UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA FONTANERÍA PARA BARRACÓN EN OBRA

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00	1,00	57,40	57,40

SS0019

Ud UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA

UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00			

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
FRIO HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



Código	Descripción								
						1,00	46,58		
SS0022	Ud UD. CALIENTA COMIDAS 8 PERSONAS 10 SERVICIOS UD. CALIENTA COMIDAS PARA 20 PERSONAS 50 SERVICIOS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		1				1,00			
							1,00	16,30	16,30
SS0025	Ud UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		8				8,00			
							8,00	5,02	40,16
SS0032	Ud UD. VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO UD. DE VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO EN LOCALES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		1				1,00			
							1,00	28,79	28,79
SS0033	Ud UD. RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BA UD. DE RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BARRACONES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		1				1,00			
							1,00	16,85	16,85
SS0040	H HORA EQUIPO LIMPIEZA/CONSERV. DIARIA DE BARRACONES PROV.S DE UN T. HORA DE EQUIPO PARA LA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DIARIA DE LOS BARRACONES QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE UN TRABAJO FORESTAL U OBRA, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
							5,00	7,51	37,55
SS041	Ud UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		2				2,00			
							2,00	20,89	41,78
TOTAL SUBCAPÍTULO P008.01									628,54

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



Código Descripción

SUBCAPÍTULO P008.02 EXTINCION DE INCENDIOS

EX001 Ud EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC 6 Kg

EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC, EFICACIA 21A-113B-C DE 6 KG DE CAPACIDAD, CON RESIÓN INCORPORADA, ACABADO EN PINTURA EPOXI, VÁLVULA DE DISPARO RÁPIDO RÁPIDO, MANÓMETRO EXTRAIBLE Y VÁLVULA DE COMPROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA. FABRICADO SEGÚN NORMA EN 3/96. TOTALMENTE INSTALADO.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					4,00	68,54	274,16

EX002 Ud EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2 2 Kg

EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA, EFICACIA 13B DE 2 KG DE CAPACIDAD, PARA EXTINCION DE FUEGO DE MATERIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS E INCENDIOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS. DE 2KG. DE AGENTE EXTINTOR CON SOPORTE Y BOQUILLA DIFUSORA SEGÚN NORMA UNE-23110 TOTALMENTE INSTALADO.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
					4,00	40,45	161,80

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.02 435,96

SUBCAPÍTULO P008.03 PROTECCIONES COLECTIVAS

SS0160 M2 UD. TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS

M2. TAPA PROVISIONAL PARA PROTECCIONES COLECTIVAS DE HUECOS, FORMADA POR TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN SOBRE RASTRALES DE IGUAL MATERIAL, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN. (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00	4,00	33,00	132,00

SS0041 Ud UD. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 50X30

UD. DE PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 30 X 30 CM SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
16				16,00	16,00	3,12	49,92

SS0042 Ud UD CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y B

UD. DE CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
25				25,00	25,00	1,35	33,75

SS0045 M M. CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO

M. DE CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
60				60,00			

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
FRIO HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



Código	Descripción								
						60,00	3,02	181,26	
SS0044	Ud UD. JALÓN SEÑALIZACIÓN UD. DE JALÓN SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
			12			12,00			
							12,00	6,13	73,56
SS0046	M M. VALLA PARA SEÑALIZACIÓN PERÍMETROS CON MALLA PLÁSTICO PINTADA M. DE VALLA PARA SEÑALIZACIÓN Y ACOTACIÓN DE PERÍMETROS DE 1,00 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON UNA MALLA DE CINTAS DE PLÁSTICO PINTADAS EN ROJO Y BLANCO, COLGADA DE UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO, SUJETO POR JALONES DE SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
			1	12,00		12,00			
							12,00	4,12	49,44
SS0048	M ALQUILER 1 M VALLA METÁLICA PREF. DE H=2 M DE CHAPA PLEGADA DE A ALQUILER DE UN METRO DE VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADA Y CON ACABADO EN PINTURA ROJA Y BLANCA, SUJETA CON SOPORTES METÁLICOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
			1	12,00		12,00			
							12,00	1,13	13,56
SS0061	M² M. BARANDILLA SEGURIDAD PERÍMETROS DE FORJADOS A BASE DE 3 TABLO M. DE BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA HUECOS O PERÍMETROS DE FORJADOS A BASE DE TRES TABLONES DE 20 CM (3 EMPLEOS), SUJETOS CON PUNTALES TELESCÓPICOS (20 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
		Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
			1	12,00		12,00			
							12,00	6,07	72,84
TOTAL SUBCAPÍTULO P008.03									606,27

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO P008.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
SS0150	Ud UD. TAPONES ANTIRUIDO UD. PAREJA DE TAPONES ANTIRUIDO ESPUMA, HOMOLOGADO CE	4				4,00	4,00	0,25	1,00
SS0151	Ud UD. CINTURON PORTAHERRAMIENTAS UD. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, HOMOLOGADO CE	4				4,00	4,00	22,09	88,36
SS0076	Ud UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL FABRICADO EN PLÁSTICO, HO UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, FABRICADO EN MATERIAL PLÁSTICO, CON ARNÉS Y SUDADERA, HOMOLOGADO POR LA CE	4				4,00	4,00	1,66	6,64
SS0087	Ud UD. JUEGO OREJERAS CON CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, HO UD. DE OREJERAS A BASE DE DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, SUJETOS POR UN ARNÉS, HOMOLOGADOS POR LA CE	4				4,00	4,00	1,15	4,60
SS0081	Ud UD.GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y C/IMPACTO, CON MONTURA ACETATO Y UD.DE GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y CONTRA IMPACTO, CON MONTURA DE ACETATO Y VISORES INASTILLABLES, HOMOLOGADAS POR LA CE	4				4,00	4,00	8,48	33,92
SS0079	Ud UD. GAFAS ANTIPOLVO MONTURA POLIVINILO Y VISOR DE POLICARBONATO, UD. GAFAS ANTIPOLVO CON MONTURA DE POLIVINILO DE SUJECCIÓN GRADUABLE Y VISOR DE POLICARBONATO, HOMOLOGADAS POR LA CE	4				4,00	4,00	1,66	6,64
SH.740	Ud UD .GAFA SEGURIDAD PARA OXICORTE UD. GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
FRIO HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email: tecnico@ingenieriamurciana.es



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		4				4,00	4,00	2,84	11,36

SS0084 Ud UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE

UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00	4,00	15,48	61,92

SS0085 Ud UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA, HOMOLOGADO CE

UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00	4,00	4,83	19,32

SS0069 Ud UD. ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO)

UD. DE ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO), CON BOLSILLOS Y CIERRES DE CREMALLERA HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00	4,00	9,66	38,64

SS0071 Ud UD. TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, HOMOLOGADO CE

UD. DE TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, COMPUESTO POR CHAQUETÓN CON CAPUCHA Y COMPLEMENTO PANTALÓN, HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00	4,00	7,84	31,36

SS0075 Ud UD. CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE COLOR AMARILLO ALTA VISIBILIDA

UD. DE CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE CON PETO Y ESPALDERA DE COLOR AMARILLO DE ALTA VISIBILIDAD, HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00	4,00	9,93	39,72

SS0092 Ud UD. FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE

UD. DE FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00	4,00	7,20	28,80

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO FRIO HULAMM



Ingeniería Murciana S.L.

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
SS0094	Ud UD. CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD, UD. DE CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS Y OTROS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, HOMOLOGADO POR LA CE.	3				3,00	3,00	23,06	69,18
SS0104	Ud UD. ARNÉS PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, HO UD. DE ARNÉS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN ALTURA, FABRICADO CON CINTA DE NAILON Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, HOMOLOGADO POR LA CE.	2				2,00	2,00	132,12	264,24
SS0113	Ud UD. EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR UD. DE EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR, COMPUESTO POR CASCO, PANTALLA ANTIRADIACIÓN, MANOPLAS, MANGUITOS, MANDIL Y POLAINAS PROTEGIDOS PARA LA SOLDADURA, TODO ELLO HOMOLOGADO POR LA CE, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	4				4,00	4,00	42,37	169,48
SS0103	Ud UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADO UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADOS CE.	4				4,00	4,00	18,14	72,56
SS0089	Ud UD. PAR DE GUANTES GOMA O PVC, PARA TRABAJOS ALBAÑILERÍA, HOMOL UD. DE PAR DE GUANTES DE GOMA O PVC, PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADOS POR LA CE.	4				4,00	4,00	1,84	7,36
SS0088	Ud UD. PAR GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL HOMOLOG UD. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL, HOMOLOGADOS POR LA CE.	4				4,00	4,00	1,83	7,32
SS0072	Ud UD. PAR DE BOTAS SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLI UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADAS POR LA CE.	4				4,00	4,00	9,15	36,60



Código	Descripción
SS0100	Ud UD. PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFO UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFORACIONES, CON SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADO POR LA CE.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	15,00	60,00

SS0105	Ud UD. PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, HOM UD. DE PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS (AISLAN 5.000V) HOMOLOGADAS POR LA CE.
--------	---

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
4				4,00			
					4,00	24,80	99,20

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.04 1.158,22

SUBCAPÍTULO P008.05 SEÑALIZACION

D41CA010	ud SEÑAL STOP CON SOPORTE ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).
----------	---

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
2				2,00			
					2,00	40,73	81,46

D41CA040	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.
----------	---

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
3				3,00			
					3,00	16,41	49,23

D41CA240	ud CARTEL INDICATIVO RIESGO SIN SOPORTE ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.
----------	--

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
2				2,00			
					2,00	5,49	10,98

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.05 141,67



Código Descripción

SUBCAPÍTULO P008.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

D41AG801 ud **BOTIQUIN DE OBRA**
ud. Botiquín de obra instalado.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
2				2,00			
					2,00	22,66	45,32

D41AG810 ud **REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**
ud. Reposición de material de botiquín de obra.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
2				2,00			
					2,00	36,05	72,10

D41AG820 ud **CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**
ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1				1,00			
					1,00	6,98	6,98

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.06 124,40

SUBCAPÍTULO P008.07 FORMACIÓN Y SERVICIOS

SS0136 **H FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**
H. DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN LOS RIESGOS PREVISIBLES EN LA OBRA.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
6				6,00			
					6,00	39,31	235,86

SS010 **H TÉCNICO DE SEGURIDAD**
H. TECNICO DE SEGURIDAD.

Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
12				12,00			
					12,00	7,29	87,48

TOTAL SUBCAPÍTULO P008.07 323,34

TOTAL CAPÍTULO CAP.06 3.418,40

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
FRIO HULAMM



Ingeniería Murciana S.L

Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA

Tel. 868 075 029

email. tecnico@ingenieriamurciana.es



Código	Descripción
--------	-------------

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (€)

3.418,40

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO Euros, con CUARENTA CÉNTIMOS.

Murcia,

El Ingeniero Industrial:
JAVIER CASTELLOTE MARTÍNEZ
Colegiado núm.: 591

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

RESUMEN DE PRESUPUESTO



Ingeniería Murciana S.L.
 Avda. Europa 2 - Bajo A MURCIA
 Tel. 868 075 029
 email: tecnico@ingenieriamurciana.es

VISADO
 REGION DE MURCIA
 25/06/2018
 MU1801445

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CAP.06	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.418,40
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.418,40
13,00%	Gastos generales.....	444,39
6,00%	Beneficio industrial.....	205,10
SUMA DE G.G. y B.I.		649,49
IMPORTE ESTIMADO DEL CONTRATO		4.067,89
21,00%	I.V.A.....	854,26
		4.922,15
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		4.922,15

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Murcia, a 17 de mayo de 2018.

INGENIERO INDUSTRIAL AUTOR DEL PROYECTO

D. Javier Castellote Martínez

Documento visado electrónicamente con número: MU1801445

