

Proyecto Técnico:

Celebración de actividad recreativa ocasional.

Festival de música electrónica «Sunwaves 34»

- Situación:
AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30.
CP. 04740. ROQUETAS DE MAR
(ALMERÍA, ESPAÑA)
- Peticionario:
SW 4 MUSIC, S.L.
- CIF:
B22779888
- Fecha:
JULIO – 2025



Identificación

- Título del trabajo:
PROYECTO TÉCNICO PARA:
CELEBRACIÓN DE ACTIVIDAD RECREATIVA
OCASIONAL. FESTIVAL DE MÚSICA ELECTRÓNICA
«SUNWAVES 34»
 - Situación: AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30.
CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA)
 - Peticionario: SW 4 MUSIC, S.L.
 - NIF: B22779888
 - Domicilio social:
C/ GLAUCIO, Nº 9, 4-1. CP. 04711. EL EJIDO (ALMERÍA,
ESPAÑA)
-
- Autor del trabajo: JUAN JOSÉ ÁLVAREZ GÓMEZ
 - NIF: 27510057X
 - Colegiado: Nº 660 (COLEGIO OFICIAL INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES ALMERÍA).
 - Domicilio laboral: C/ MAESTRO SERRANO, PORTAL 4.
PLANTA 1ª. OFICINA 3. CP. 04004. ALMERÍA.
 - Contacto: +34 677 58 58 00
 - Email: juanalvarezingenieroconsultor@gmail.com



Sumario

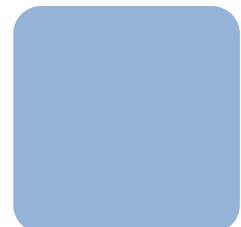
02

Fichas Justificativas

- 2.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO).
- 2.2 ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS
- 2.3 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 293/2009 DE ACCESIBILIDAD.

03

Cálculo estructural de las carpas



04

Electricidad

05

Estudio acústico

06

Estudio básico de
seguridad y salud

07

Pliego de
condiciones

08

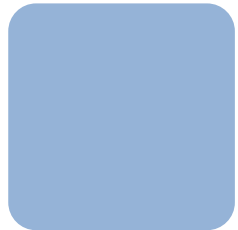
Presupuesto



09

Planos

01. PLANO DE SITUACIÓN
02. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
03. PLANO DE PLANTA GENERAL
04. PLANO INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
05. PLANO DE PERSPECTIVAS DEL RECINTO
- 05.1 PLANO DE DETALLES
06. PLANO DE ELECTRICIDAD
- 06.1. ESQUEMAS ELÉCTRICOS 1
- 06.2. ESQUEMAS ELÉCTRICOS 2
07. PLANO DE SANEAMIENTO



01

Memoria



677 58 58 00

01

Memoria

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.
2. CATALOGACIÓN DE LA ACTIVIDAD
3. FECHA Y HORARIO DEL EVENTO
4. SITUACIÓN
5. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA Y SU ENTORNO
6. DISPOSICIONES LEGALES
7. CARACTERÍSTICAS Y EQUIPAMIENTO DEL RECINTO
8. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE ACÚSTICA
9. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA CONTRA INCENDIOS
10. CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD
11. SANIDAD Y SALUBRIDAD
12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
13. CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD
14. SANIDAD Y SALUBRIDAD
15. CONCLUSIÓN



1. Antecedentes y objeto

Por encargo de la mercantil SW 4 MUSIC, S.L. con CIF: B22779888, y domicilio social en la C/ GLAUCIO, Nº 9, 4-1. CP. 04711. EL EJIDO (ALMERÍA, ESPAÑA), se realiza el presente:

PROYECTO TÉCNICO PARA:

- **CELEBRACIÓN DE ACTIVIDAD RECREATIVA OCASIONAL FESTIVAL DE MÚSICA ELECTRÓNICA «SUNWAVES 34»**

El objeto de este proyecto es definir la actividad que se pretende celebrar y justificar que el recinto y sus instalaciones cumplen con los requisitos mínimos establecidos en el Decreto 195/2007, de 26 de junio, por el que se establecen las condiciones generales para la celebración de espectáculos públicos y actividades recreativas de carácter ocasional y extraordinario.

2. Catalogación de la actividad

Según el Decreto 195/2007 y el Decreto 155/2018, de 31 de julio, por el que se aprueba el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Andalucía, el evento que pretende celebrarse se trata de una actividad recreativa ocasional, ya que será un espectáculo público que se celebrará durante un período de tiempo inferior a seis meses en un espacio abierto al aire libre. También tendrá la denominación de Eventual, porque el conjunto estará conformado por estructuras desmontables o portátiles, como carpas y escenarios, constituidas por módulos o elementos metálicos homologados, que permitirán operaciones de montaje y desmontaje sin necesidad de construir o demoler fábrica de obra alguna.



3. Fecha y horario del evento

El evento se celebrará desde las 22:00 h del 4 de septiembre hasta las 10:00 h del 8 de septiembre de 2025. El montaje se llevará a cabo con una antelación mínima de 15 días, y el desmontaje se realizará en un plazo máximo de 7 días posteriores a la finalización del evento.

Según el art. 19.3 del Decreto 155/2018, de 31 de julio, el horario de apertura y cierre de los recintos feriales y de verbenas populares de **iniciativa privada**, como es este caso, **se determinará por el Excmo. Ayuntamiento de Roquetas de Mar.**

4. Situación

El evento tiene previsto celebrarse en AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA).



5. Características de la zona y su entorno

El evento se desarrollará en una parcela de más de 200.000 m² que, en el pasado, estuvo ocupada por unas salinas actualmente abandonadas desde finales de los años ochenta. El emplazamiento se encuentra alejado del núcleo urbano y está delimitado al suroeste por la avenida Legión Española, que será la vía de acceso principal, y al noroeste por la avenida Reino de España (camino de las salinas). En ningún caso se ocuparán las zonas de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre, ni para la instalación del recinto, ni para sus accesos o salidas, ni para los aparcamientos, garantizando así la preservación del espacio natural más próximo.



6. Disposiciones legales

El presente proyecto recoge las características de la actividad solicitada, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

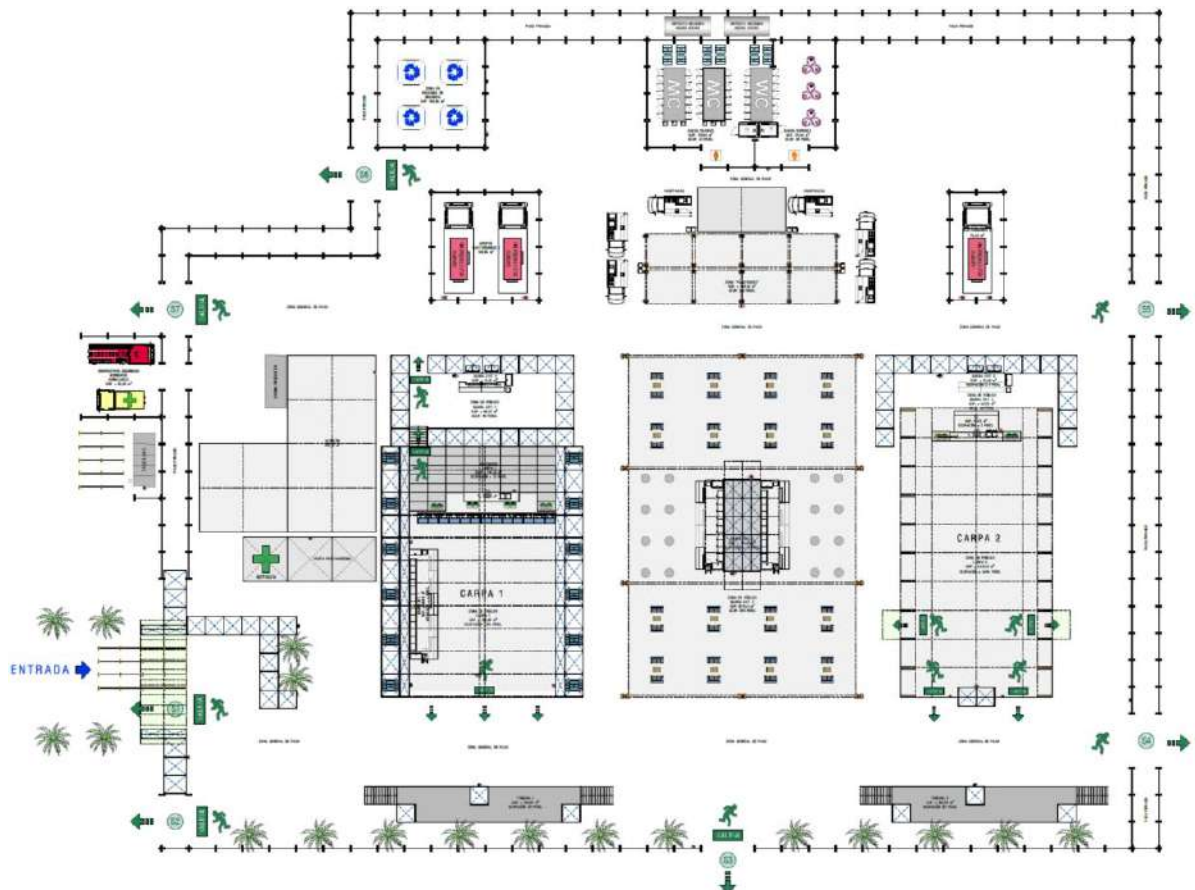
- LEY 13/1999, DE 15 DE DICIEMBRE, DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS DE ANDALUCÍA.
- DECRETO 155/2018, DE 31 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CATÁLOGO DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS, ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DE ANDALUCÍA Y SE REGULAN SUS MODALIDADES, RÉGIMEN DE APERTURA O INSTALACIÓN Y HORARIOS DE APERTURA Y CIERRE.
- DECRETO 195/2007, DE 26 DE JUNIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES GENERALES PARA LA CELEBRACIÓN DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS DE CARÁCTER OCASIONAL Y EXTRAORDINARIO.
- REAL DECRETO 2816/1982, DE 27 DE AGOSTO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (REAL DECRETO 842/2002 DE 2 DE AGOSTO DE 2002).
- LEY 7/2007, DE 9 DE JULIO DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL.
- REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA, DECRETO 50/2025, DE 24 DE FEBRERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA LA PRESERVACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA EN ANDALUCÍA.
- LEY SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, B.O.E. 269 (10/11/1995) LEY 31 (08/11/1995).
- DECRETO 293/2009, DE 7 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DOCUMENTO BÁSICO “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS” (CTE-DB-SI).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DOCUMENTO BÁSICO “SEGURIDAD ESTRUCTURAL” (CTE-DB-SE).
- REGLAMENTO (CE) Nº 852/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 29 DE ABRIL DE 2004, RELATIVO A LA HIGIENE DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS (DO L 139 de 30.4.2004) Y CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REGLAMENTO.



7. Características y equipamiento del recinto



PERSPECTIVA DEL RECINTO



PLANTA DEL RECINTO



SUPERFICIES Y OCUPACIÓN

SUPERFICIES Y OCUPACIÓN POR ZONAS SEGÚN CTE-DB-SI

DEPENDENCIA	SUPERFICIE	DENSIDAD NORMA	OCUPACIÓN
ZONA DE PÚBLICO FOODTRUCK	289,26 m ²	1,00 m ² /per.	290 personas
BARRA EXT. 1	12,35 m ²	10,00 m ² /per.	1 personas
BARRA EXT. 2	12,48 m ²	10,00 m ² /per.	1 personas
BARRA EXT. 3	105,65 m ²	10,00 m ² /per.	10 personas
BARRA INT. 1	40,00 m ²	10,00 m ² /per.	4 personas
ZONA DE PÚBLICO BARRA EXT. 1	89,57 m ²	1,00 m ² /per.	90 personas
ZONA DE PÚBLICO BARRA EXT. 2	60,70 m ²	1,00 m ² /per.	60 personas
ZONA DE PÚBLICO BARRA EXT. 3	877,43 m ²	1,00 m ² /per.	878 personas
ZONA DE PÚBLICO CARPA 1	283,83 m ²	0,25 m ² /per.	1.135 personas
ESCENARIO CARPA 1	119,40 m ²	10,00 m ² /per.	12 personas
ZONA DE PÚBLICO CARPA 2	423,48 m ²	0,25 m ² /per.	1.694 personas
ESCENARIO CARPA 2	18,70 m ²	10,00 m ² /per.	2 personas
TRIBUNA 1	100,90 m ²	1,00 m ² /per.	101 personas
TRIBUNA 2	100,90 m ²	1,00 m ² /per.	101 personas
ASEOS MUJERES	170,00 m ²	3,00 m ² /per.	57 personas
ASEOS HOMBRES	117,43 m ²	3,00 m ² /per.	40 personas
ZONAS GENERALES DE PASO	3.864,85 m ²	5,00 m ² /per.	773 personas
ALMACÉN	300,00 m ²	-	-
GRUPOS ELECTRÓGENOS 1	148,84 m ²	-	-
GRUPOS ELECTRÓGENOS 2	74,42 m ²	-	-
ZONA DE RECOGIDA DE RESIDUOS	148,84 m ²	-	-
SUP. ÚTIL TOTAL	7.359,03 m²		
SUP. TOTAL DEL RECINTO	10.150,00 m²		
OCUPACIÓN TOTAL			5.249 personas



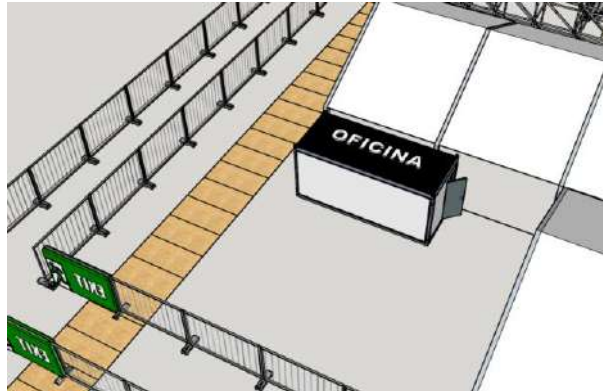
ACTUACIONES E INSTALACIONES PREVISTAS

El recinto ocupará una superficie de 10.150 m² y dispondrá de la siguiente zonificación:

- 1 Ud. Taquilla instalada en un contenedor metálico portátil.



- 1 Ud. Oficina instalada en un contenedor metálico portátil.



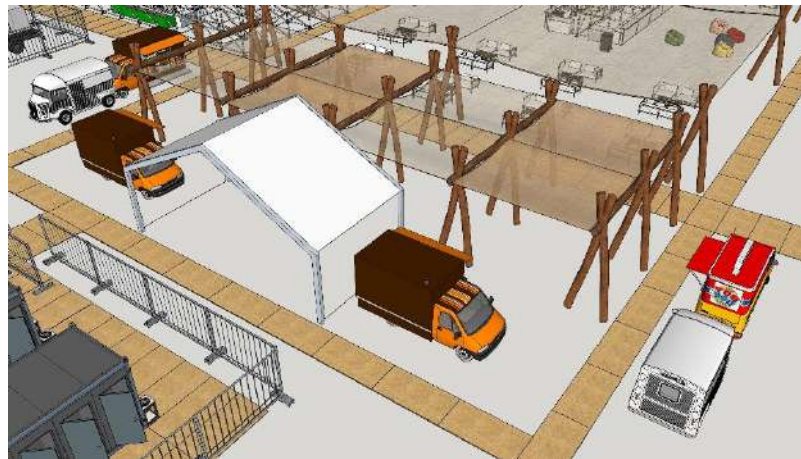
- 2 Uds. Tiendas de merchandising instaladas en unas pequeñas carpas de tipo jaima cuadrada de 5,00x5,00 metros, realizadas con estructura metálica homologada y cubierta con lona Polyplan impermeable e ignífuga.



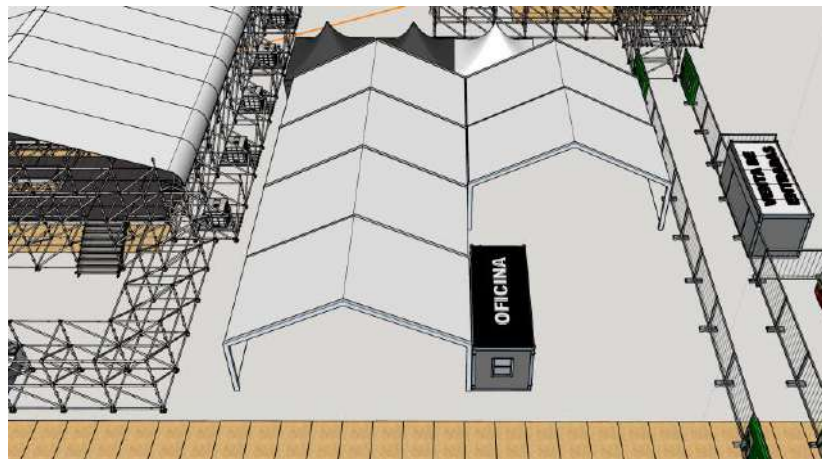
- 1 Ud. Botiquín con personal sanitario permanente instalado en una pequeña carpa tipo jaima cuadrada de 5,00x5,00 metros, realizada con estructura metálica de aluminio homologada y cubierta con lona Polyplan impermeable e ignífuga.



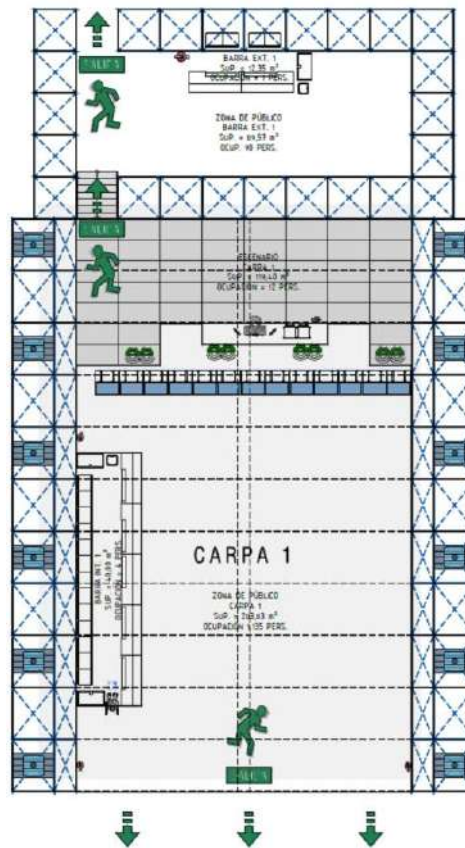
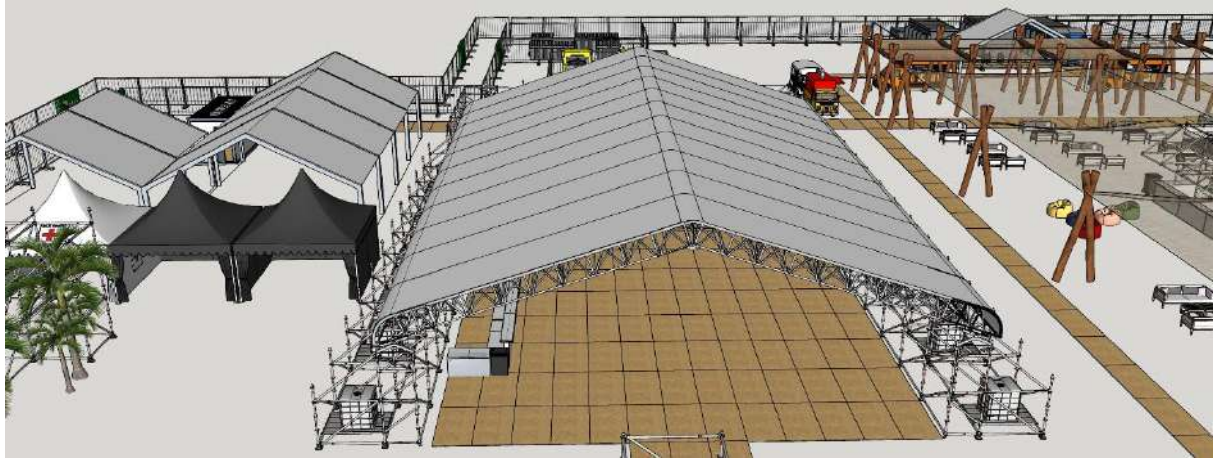
- 1 Ud. Zona para puestos de comida, compuesta por 6 gastrocaravanas de tipo “food truck” especialmente diseñadas y equipadas para cocinar, preparar y vender alimentos. Estas tienen una cocina compacta, mostrador para servir a los clientes, espacio de almacenamiento para ingredientes y utensilios, así como sistemas de refrigeración. La zona dispondrá de fregaderos con agua, material desinfectante y un grupo sanitario ecológico.



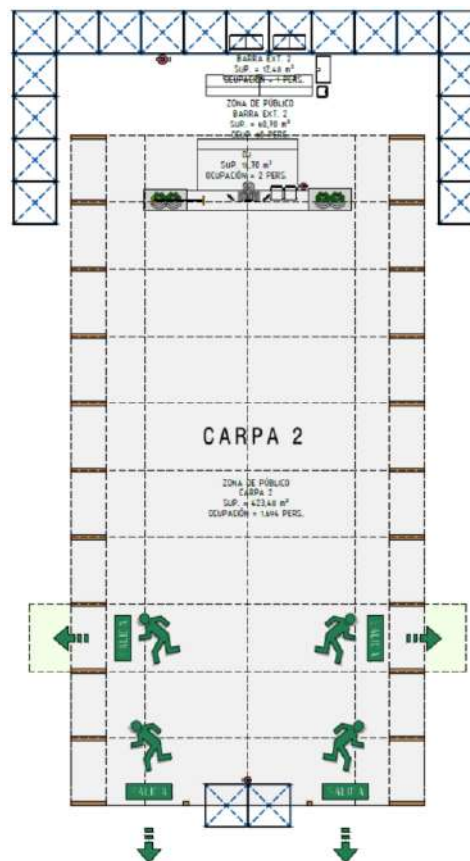
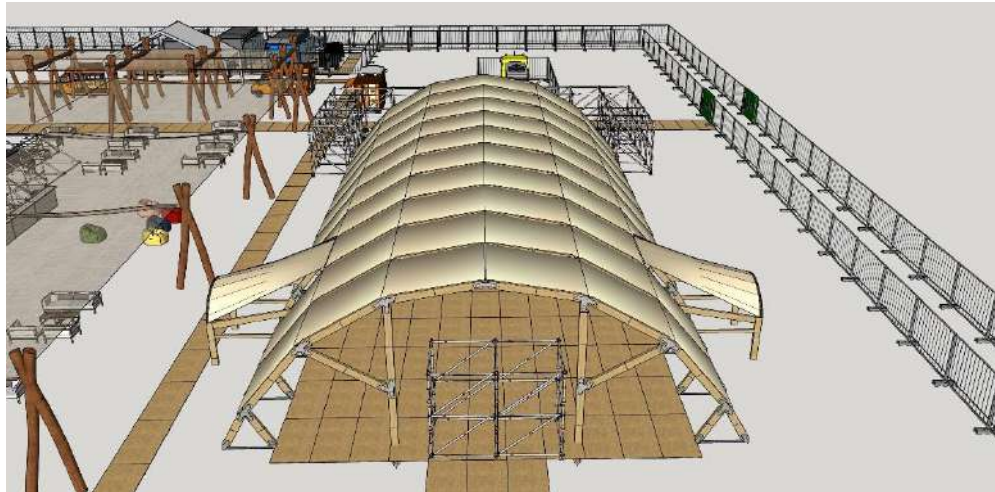
- 2 Uds. Almacenes instalados en unas carpas a dos aguas realizadas con estructura metálica de aluminio homologada y cubierta con lona Polyplan impermeable e ignífuga.



- 1 Ud. Escena 1, instalada en una carpa a dos aguas realizada con estructura metálica de aluminio homologada y cubierta con lona Polyplan impermeable e ignífuga.



- 1 Ud. Escena 2, instalada en una carpa a dos aguas realizada con estructura homologada de madera y cubierta con lona Polyplan impermeable e ignífuga.



- 2 Uds. Barras para la venta de bebidas instaladas en el exterior y protegidas con lona Polyplan impermeable e ignífuga fijada a una estructura homologada.

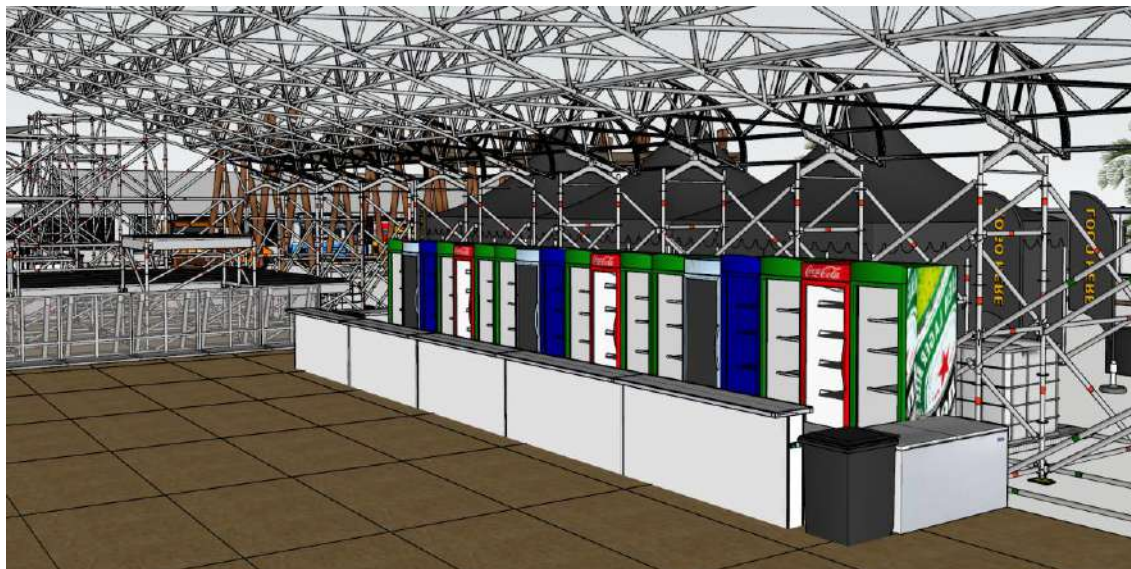


Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 19/255.



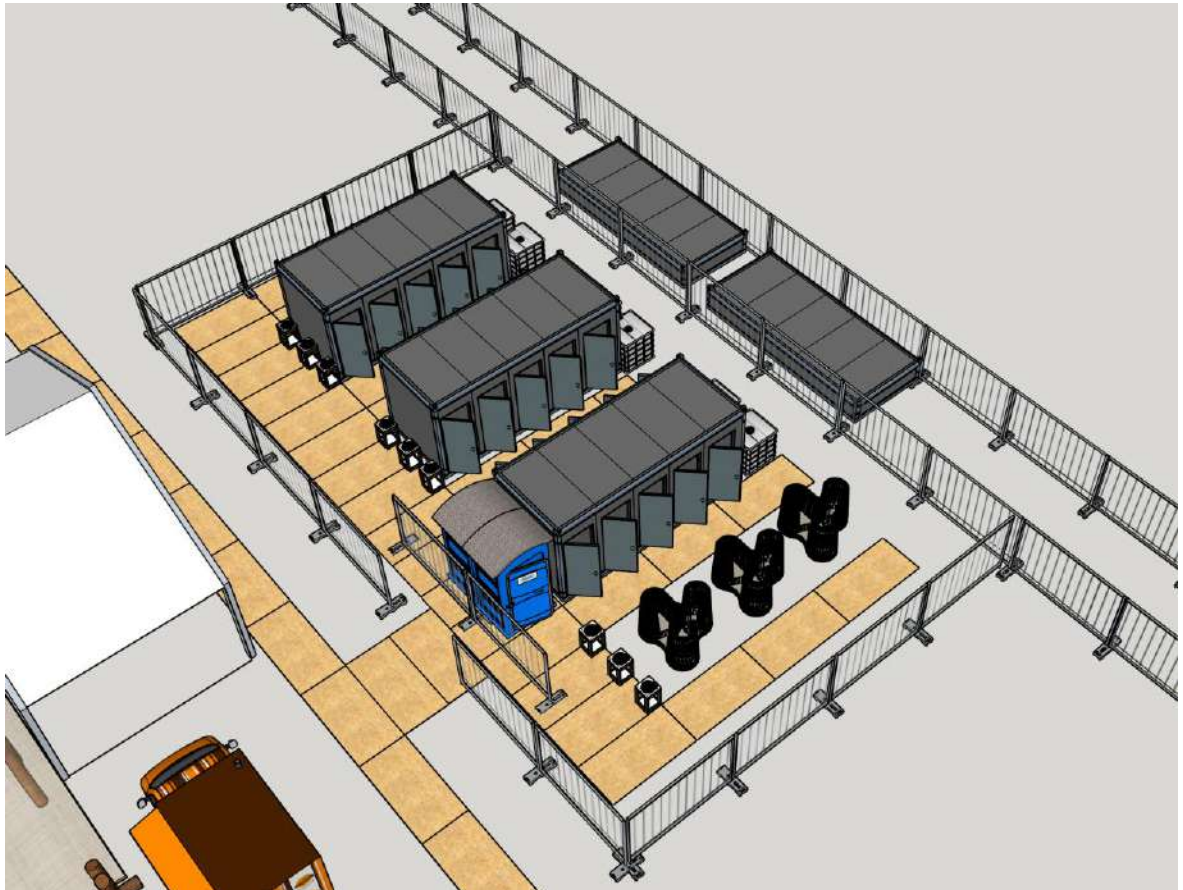
- 3 Uds. Barras para la venta de bebidas instaladas en el interior y posterior de las carpas.



- 2 Uds. Tribunas para vista panorámica realizadas con estructura homologada.



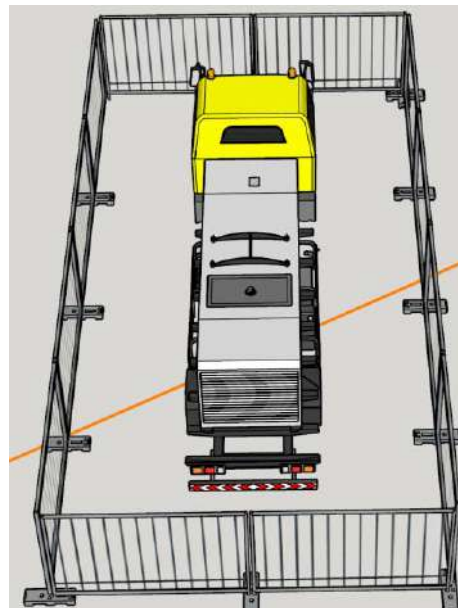
- 1 Ud. Recinto para aseos donde se instalarán módulos con inodoros, lavabos, cabinas accesibles y depósitos de agua. Anexo a estos se instalarán depósitos para recogida de aguas sucias.



- 1 Ud. Zona de recogida selectiva de residuos.



- 2 Uds. Zonas acotadas para los grupos electrógenos portátiles.



ACTUACIONES E INSTALACIONES PREVISTAS

Para el desarrollo de la actividad recreativa se realizarán las siguientes intervenciones:

- Instalación del sistema estructural para las carpas, escenarios, y toldos.
- Instalación de los contenedores para el equipamiento de aseos, venta de entradas, oficina y recarga de tarjetas.
- Instalación de los grupos electrógenos para generar la energía eléctrica necesaria para el evento. Realización de instalación eléctrica (ver documento de electricidad).
- Instalación de equipos de reproducción sonora (ver estudio acústico) y de iluminación espectacular.
- Implantación de la actividad recreativa ocasional.

8. Cumplimiento de normativa de acústica

Se adjunta estudio acústico.

9. Cumplimiento de normativa contra incendios

Se adjunta documento justificativo.

10. Cumplimiento de la accesibilidad

Se adjunta las fichas justificativas del cumplimiento de accesibilidad.



11. Sanidad y salubridad

Dado que evento tendrá un aforo superior a 1.000 personas, se dispondrá de una ambulancia con toda la equipación médica exigible para que esté de guardia en el recinto durante toda la duración del evento (art. 11 del Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas).

Según el art. 31 del Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas) se instalarán al menos 4 cabinas portátiles de aseos por cada 500 personas, y uno por cada 10 de ellas estará adaptada para personas con movilidad reducida (PMR).

Dotación de cabinas = aforo / 125 pers./ ud. = 5.249 pers. / 125 pers./ ud. = 42 uds.

Se instalarán 3 módulos de 14 cabinas cada uno (42 cabinas); más 2 cabinas accesibles para personas de movilidad reducida y 3 bloques de urinarios.

Se realizará una red de saneamiento temporal mediante bombeo, donde las aguas residuales de los distintos núcleos de los aseos se verterán directamente a unos depósitos instalados para tal fin. Las aguas sucias de estos depósitos se transportarán en camión con motor de absorción y depósito, para su posterior traslado a la depuradora de Roquetas de Mar.

Todas las barras y puestos de comida estarán atendidos únicamente por el personal de la organización del evento y se cerciorarán que se cumplen los requisitos de higiene pertinentes contemplados en el REGLAMENTO (CE) Nº 852/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 29 DE ABRIL DE 2004, RELATIVO A LA HIGIENE DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS (DO L 139 DE 30.4.2004).

12. Instalación eléctrica

Se adjunta documento justificativo.

13. Cumplimiento de la accesibilidad

Se adjunta las fichas justificativas del cumplimiento de accesibilidad.



14. Presupuesto y plazo de ejecución

El presupuesto por el alquiler de las instalaciones previstas para la celebración de evento asciende a la cantidad de TREINTA Y SEIS MIL CIEN EUROS (36.100,00 €).

El plazo de ejecución del presente proyecto es de 20 días, a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo o del inicio de las mismas.

Con objeto de que los técnicos municipales del Excmo. Ayuntamiento de Roquetas de Mar puedan comprobar que el establecimiento público eventual cumple con todas las condiciones técnicas y ambientales exigibles de acuerdo con la normativa vigente, las carpas, escenarios y todos sus elementos e instalaciones estarán completamente instaladas con una antelación mínima de dos días hábiles, con respecto al inicio de la actividad autorizada, para lo cual, se presentará la siguiente documentación:

- Certificado de Seguridad y Solidez firmado por Técnico competente de todas las infraestructuras provisionales montadas.
- Boletín eléctrico diligenciado por la Junta de Andalucía de la instalación eléctrica realizada.
- Certificado de la instalación del limitador acústico a la cadena de sonido.

15. Conclusión

Con lo expuesto en la presente memoria y en el documento "planos" el lector podrá formularse un juicio exacto de los eventos que se pretenden realizarse, quedando a su total disposición para cuantas ampliaciones o consultas, sobre cualquier tema objeto de este informe, consideren oportunas.

La empresa instaladora contratada para el montaje presentará 48 horas antes del evento un certificado de seguridad y solidez emitido por un técnico competente certificando el montaje de todos los elementos conformados por estructuras desmontables o portátiles, como carpas, torres, gradas y escenarios.

Y para que conste y surta los efectos oportunos, en Almería a 02 de agosto de 2025.

Fdo. Juan José Álvarez Gómez

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA



ANEXO I – RESUMEN TÉCNICO DEL EVENTO

Concepto	Descripción
Tipo de actividad	Actividad recreativa ocasional (Festival de música electrónica "SUNWAVES 34")
Organizador	SW 4 MUSIC, S.L. (CIF: B22779888)
Fechas de celebración	Del 4 de septiembre (22:00 h) al 8 de septiembre de 2025 (10:00 h)
Ubicación	Avda. Legión Española, altura nº 30. CP 04740. Roquetas de Mar (Almería)
Acceso	Controlado mediante taquilla y pulseras de acceso
Público estimado (aforo máximo)	5.249 personas
Carpas y escenarios instalados	- 1 escenario (carpa 1) - 2 tribunas - 6 barras de bebidas - Zona de food trucks (6 gastrocaravanas) - Taquilla, oficina, botiquín, almacenes y módulos de aseos
Superficie total del recinto	10.150 m ²
Elementos desmontables	Carpas, escenarios, tribunas, módulos de aseos, barras, equipos eléctricos y de sonido
Evacuación	Salidas de evacuación y recorridos ajustados a CTE-DB-SI (aforo total 5.249 personas)
Instalación eléctrica	Grupos electrógenos portátiles + instalación temporal conforme a REBT
Suministro de agua	Mediante camiones cisterna
Gestión de aguas residuales	Red de saneamiento temporal con depósitos y bombeo; retirada mediante camiones de empresa autorizada hacia EDAR Roquetas de Mar
Sanitarios	42 cabinas (3 módulos de 14 uds.), 2 cabinas accesibles y 3 bloques de urinarios
Atención sanitaria	Ambulancia con personal sanitario durante todo el evento
Accesibilidad	Aseos accesibles y recorridos adaptados
Control acústico	Estudio acústico adjunto y limitador-controlador en cadena de sonido
Normativa de referencia	Decreto 195/2007, Decreto 155/2018, Decreto 50/2025, REBT, CTE-DB-SI, Reglamento (CE) 852/2004, etc.
Documentación previa a aportar	- Certificado de seguridad y solidez de estructuras - Boletín eléctrico diligenciado por la Junta de Andalucía - Certificado de instalación de limitador acústico
Presupuesto	36.100 € (alquiler de instalaciones)
Plazo de ejecución	20 días, con todas las estructuras montadas al menos 48 h antes del inicio del evento



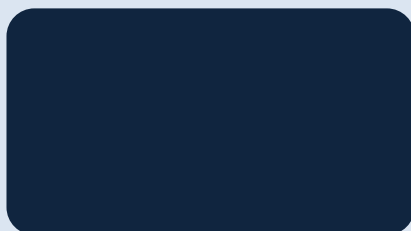
02

Fichas Justificativas

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE
DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO).

2.2 ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

2.3 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 293/2009 DE
ACCESIBILIDAD.



02.1

Ficha Justificativa

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO).

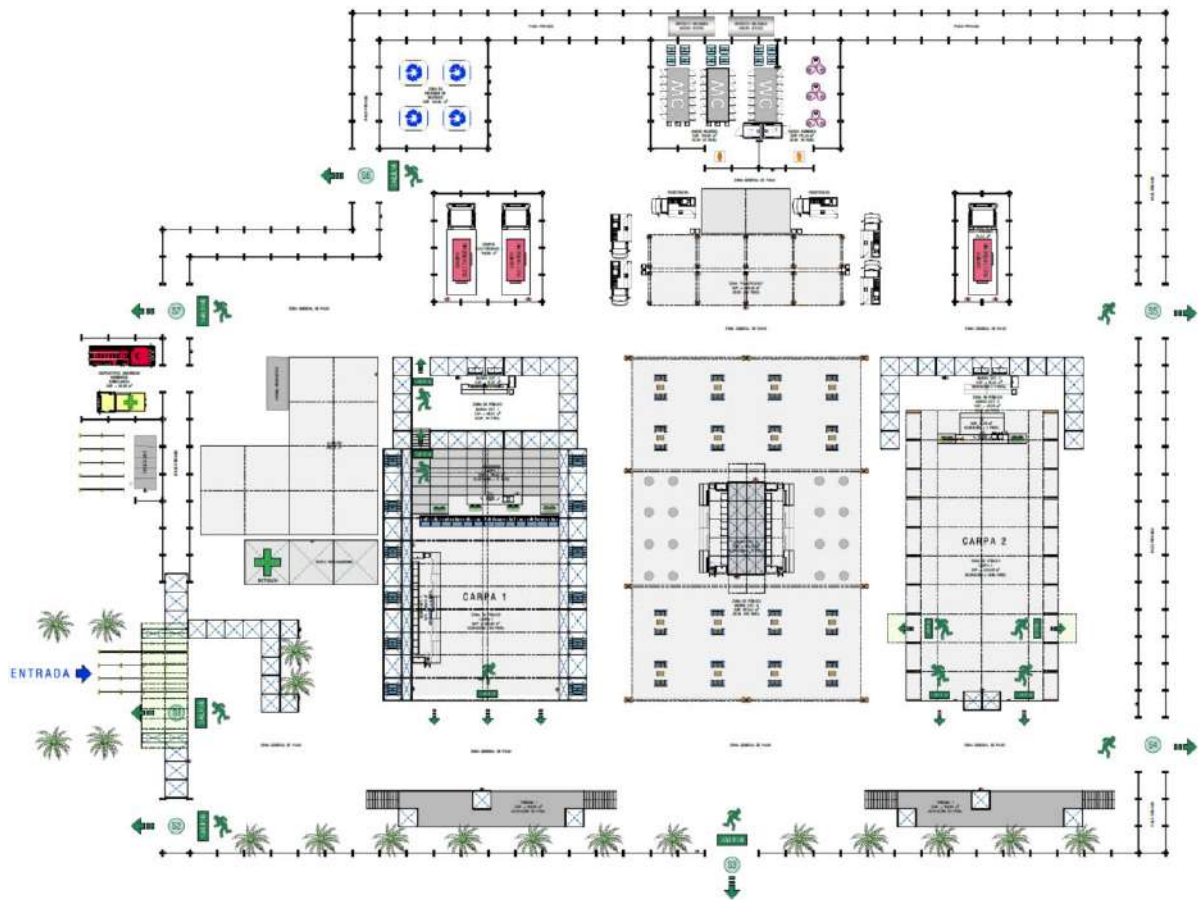
El ámbito de aplicación que se establece con carácter general para el CTE es, a su vez, el que se establece en la LOE, el cual contempla únicamente edificios de carácter permanente. Por tanto, **el DB SI no es aplicable a estructuras provisionales tipo carpas, circos, etc. No obstante, se toma como documento guía para establecer unas condiciones mínimas de seguridad y funcionamiento durante la celebración del evento.**

CÁLCULO DE OCUPACIÓN**SUPERFICIES Y OCUPACIÓN POR ZONAS SEGÚN CTE-DB-SI**

DEPENDENCIA	SUPERFICIE	DENSIDAD NORMA	OCUPACIÓN
ZONA DE PÚBLICO FOODTRUCK	289,26 m ²	1,00 m ² /per.	290 personas
BARRA EXT. 1	12,35 m ²	10,00 m ² /per.	1 personas
BARRA EXT. 2	12,48 m ²	10,00 m ² /per.	1 personas
BARRA EXT. 3	105,65 m ²	10,00 m ² /per.	10 personas
BARRA INT. 1	40,00 m ²	10,00 m ² /per.	4 personas
ZONA DE PÚBLICO BARRA EXT. 1	89,57 m ²	1,00 m ² /per.	90 personas
ZONA DE PÚBLICO BARRA EXT. 2	60,70 m ²	1,00 m ² /per.	60 personas
ZONA DE PÚBLICO BARRA EXT. 3	877,43 m ²	1,00 m ² /per.	878 personas
ZONA DE PÚBLICO CARPA 1	283,83 m ²	0,25 m ² /per.	1.135 personas
ESCENARIO CARPA 1	119,40 m ²	10,00 m ² /per.	12 personas
ZONA DE PÚBLICO CARPA 2	423,48 m ²	0,25 m ² /per.	1.694 personas
ESCENARIO CARPA 2	18,70 m ²	10,00 m ² /per.	2 personas
TRIBUNA 1	100,90 m ²	1,00 m ² /per.	101 personas
TRIBUNA 2	100,90 m ²	1,00 m ² /per.	101 personas
ASEOS MUJERES	170,00 m ²	3,00 m ² /per.	57 personas
ASEOS HOMBRES	117,43 m ²	3,00 m ² /per.	40 personas
ZONAS GENERALES DE PASO	3.864,85 m ²	5,00 m ² /per.	773 personas
ALMACÉN	300,00 m ²	-	-
GRUPOS ELECTRÓGENOS 1	148,84 m ²	-	-
GRUPOS ELECTRÓGENOS 2	74,42 m ²	-	-
ZONA DE RECOGIDA DE RESIDUOS	148,84 m ²	-	-
SUP. ÚTIL TOTAL	7.359,03 m²		
SUP. TOTAL DEL RECINTO	10.150,00 m²		
OCUPACIÓN TOTAL			5.249 personas



NÚMERO Y DISPOSICIÓN DE LAS SALIDAS



RECINTO GENERAL

- OCUPACIÓN MÁXIMA DEL RECINTO (P) = 5.249 PERSONAS

El ancho mínimo de las SALIDAS EN ZONAS AL AIRE LIBRE, como este caso, vendrá dado por la fórmula (tabla 4.1):

$$A \geq P / 600$$

$$A \geq 5.249 / 600 = 8,75 \text{ m.}$$

Anchura de las salidas previstas:

SALIDA 1 = 4,60 m	SALIDA 2 = 5,65 m	SALIDA 3 = 5,90 m
SALIDA 4 = 5,90 m	SALIDA 5 = 5,90 m	SALIDA 6 = 5,65 m
SALIDA 7 = 5,90 m		

ANCHURA TOTAL DE LAS SALIDAS PREVISTAS = 39,50 m > 8,75 m → CUMPLE

HIPÓTESIS DE BLOQUEO.

- EN EL CASO HIPOTÉTICO DE BLOQUEO DE LA SALIDA MÁS DESFAVORABLE (SALIDA 1 = 9,00 m), SE SIGUE CUMPLIENDO EL ANCHO MÍNIMO NECESARIO CON EL RESTO DE LAS SALIDAS, YA QUE LA SUMA TOTAL, CON EL BLOQUEO DE LA MÁS ANCHA, ES:

$$A_{\text{TOTAL}} = 39,50 \text{ m} - 9,00 \text{ m} = 30,50 \text{ m} > 8,75 \text{ m} \rightarrow \text{CUMPLE.}$$



CARPA 1

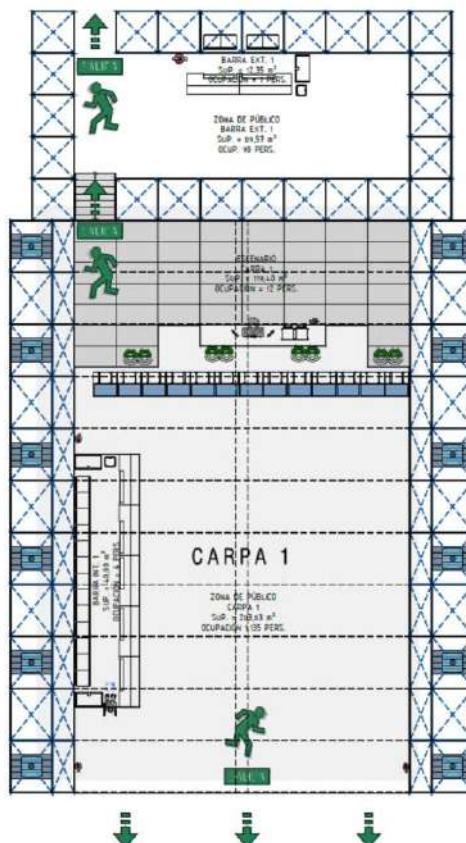
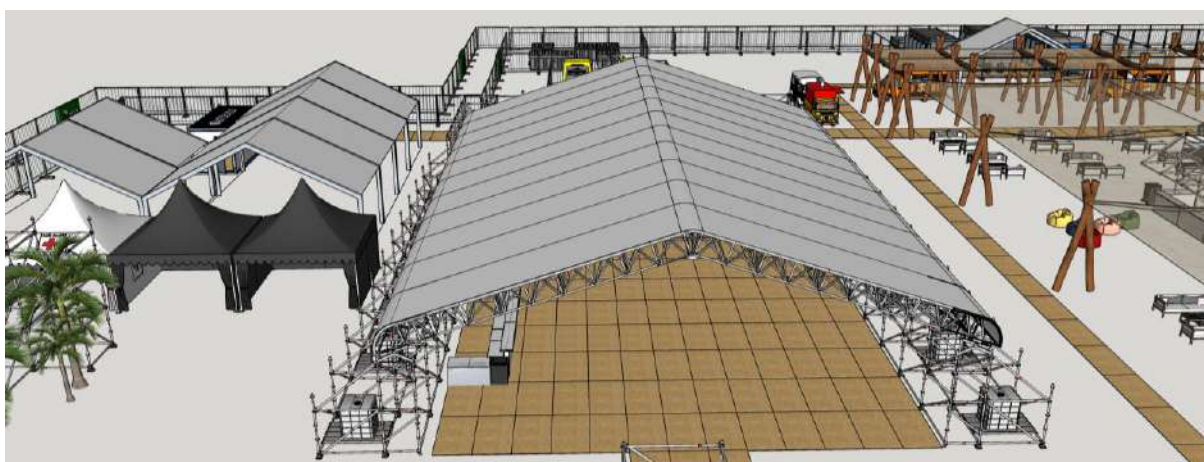
- OCUPACIÓN MÁXIMA DE LA CARPA 1 = 1.067 PERSONAS

El ancho mínimo de las SALIDAS EN ZONAS INTERIORES, como este caso, vendrá dado por la fórmula (tabla 4.1):

$$A \geq P / 200$$

$$A \geq 1.135 / 200 = 5,675 \text{ m.}$$

La carpa no dispondrá de puertas, ya que estará completamente abierta en su entrada, con una anchura total de 16,52 m > 5,675 m → CUMPLE. El escenario dispondrá de una salida independiente de 2,00 m. de anchura para los artistas.



CARPA 2

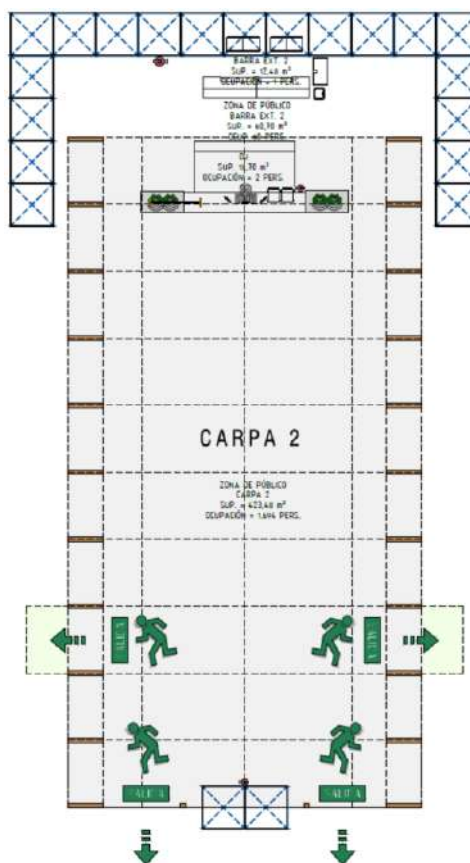
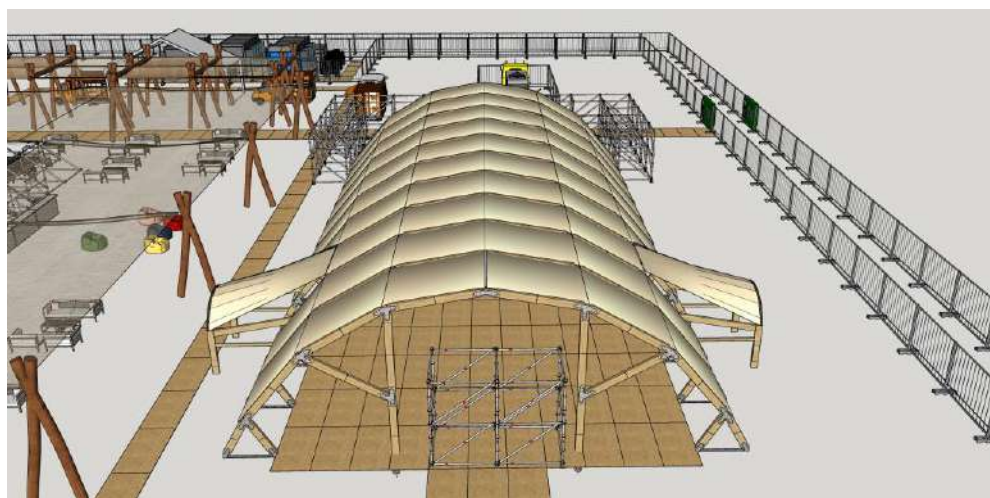
- OCUPACIÓN MÁXIMA DE LA CARPA 2 = 1.694 PERSONAS

El ancho mínimo de las SALIDAS EN ZONAS INTERIORES, como este caso, vendrá dado por la fórmula (tabla 4.1):

$$A \geq P / 200$$

$$A \geq 1.694 / 200 = 8,47 \text{ m.}$$

La carpa no dispondrá de puertas, simplemente huecos de entrada y salida, con una anchura total de $3 \times 3,05 + 2 \times 3,75 = 16,65 \text{ m} > 8,47 \text{ m} \rightarrow \text{CUMPLE.}$

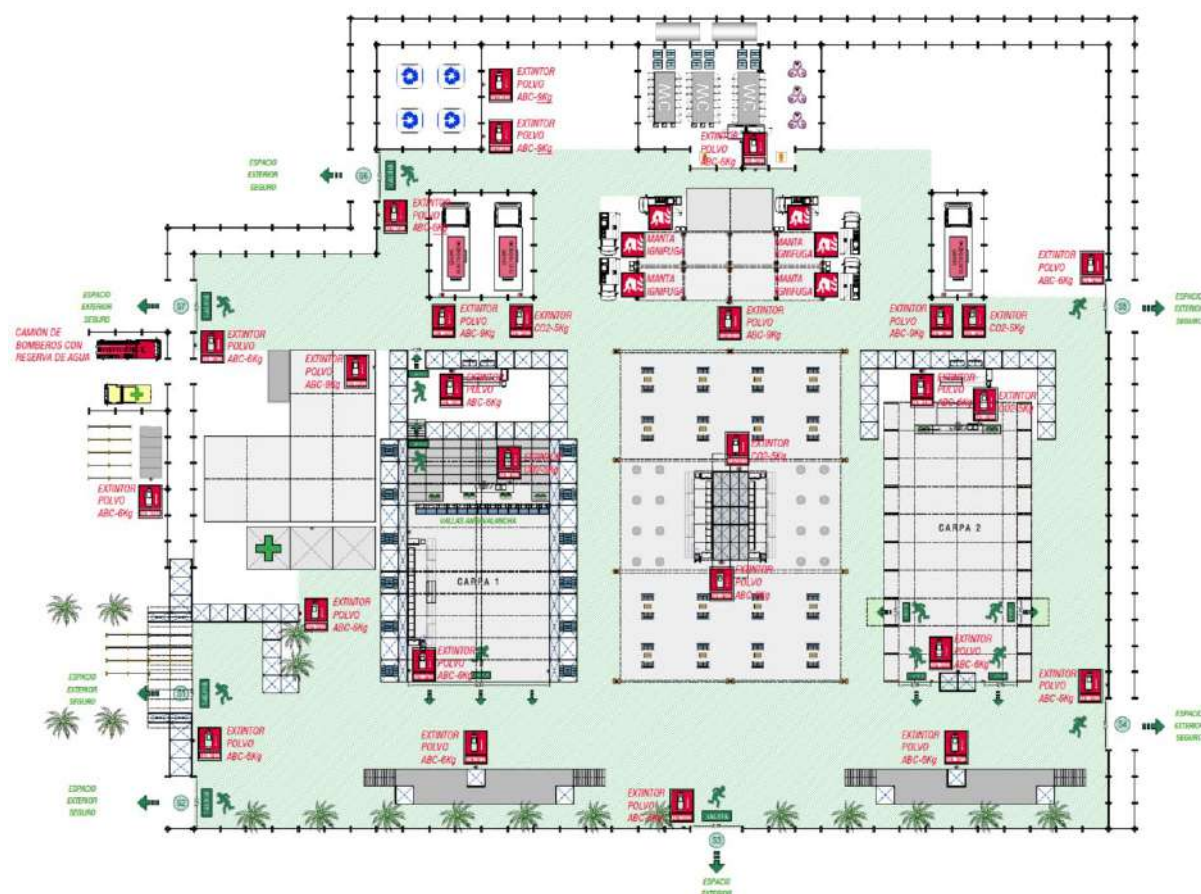


La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida no excede de 50 m, en el interior de las carpas, y de 75 m en los espacios al aire libre.

Instalaciones contra incendios

Los sistemas de protección contra incendios serán: extintores portátiles; mantas ignífugas en cada food truck; y la presencia permanente de un camión de bomberos con una capacidad de agua mínima de 5.000 litros.

Los extintores portátiles estarán ubicados de forma que no distan más de 15 m de cualquier punto origen de evacuación, en espacios visibles. Serán de polvo polivalente ABC de 6 y 12 kg y eficacias 21A 113B C; 27A 183B C y 34A 144B C y de CO2 de 6 Kg de capacidad eficacia 89B, según el tipo de fuego. En la imagen siguiente y en el plano de instalación contra incendios puede observarse su situación.



Señalización

Los **medios de protección contra incendios de utilización manual** (extintores y mantas ignífugas) están señalizados mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Se dispondrá de señalización de los **medios de evacuación** conforme a la norma UNE 23034:1998.

La señalización cumplirá los criterios establecidos en el CTE DB SI 7:

- Dispondrá de rótulos de "SALIDA" todos los recintos cuya superficie es superior a 50 m² y se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos visibles desde todo origen de evacuación desde los que no se perciben directamente las salidas.



Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia está garantizado, ya que la energía eléctrica es suministrada por Grupos Electrógenos, disponiendo 3 para funcionamiento habitual y otros de reserva.

Comportamiento al fuego de elementos constructivos

Según la modificación del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (DB SI) del CTE, "Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619+A1."

"Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619+A1, presenta, en todas sus capas, una perforación se superficie igual o mayor que 20 cm² tras el ensayo definido en la norma UNE EN 14115."

Con la documentación final se adjuntarán el certificado de los elementos textiles utilizados para la cubrición de las carpas y toldos.

Aproximación y entorno del recinto

En el caso de necesidad de **ayuda externa**, se realizaría directamente por la Avda. Legión Española. Se recomienda reservar por parte de la organización o la policía local, espacios de maniobra para los vehículos de intervención frente a las puertas del establecimiento.



Fdo. Juan José Álvarez Gómez

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA



02.2

Ficha Justificativa

2.2 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

REHABILITACIÓN

Para la estimación aproximada del volumen aparente de RCD (m3 RCD / m2 obra), calculamos el peso total de demolición añadiendo un tanto por ciento como consecuencia del material que se perderá durante la reconstrucción. A continuación se hace una estimación de las proporciones para cada tipo de RCD.

ELEMENTOS HORIZONTALES

FORJADO DE CUBIERTA

CUBIERTA	250	Kg/m2			
FORJADO	400	Kg/m2			
YESO	20	Kg/m2			
TOTAL	670	Kg/m2	x	0,00 m2 =	0,00 t

FORJADO TIPO

nº forjados TIPO	0				
TABICUERÍA		Kg/m2			
SOLERÍA	180	Kg/m2			
FORJADO	400	Kg/m2			
YESO	0	Kg/m2			
TOTAL	580	Kg/m2	x	0,00 m2 =	0,00 t

FORJADO BAJA

TABICUERÍA	70	Kg/m2			
SOLERÍA	180	Kg/m2			
FORJADO	0	Kg/m2			
TOTAL	250	Kg/m2	x	0,00 m2 =	0,00 t

TOTAL 0,00 t



ELEMENTOS VERTICALES				
PILARES (Incluye revestimiento)				
PILAR 1				
LADO		cm	nº	0,00 t
ALTURA		m		
PILAR 2				
LADO		cm	nº	0,00 t
ALTURA		m		
PILAR 3				
LADO		cm	nº	0,00 t
ALTURA		m		
TOTAL				0,00 t
MUROS HORMIGÓN				
MURO 1				
ANCHO		0 cm		0,00 t
LONGITUD		0 m		
ALTURA		0 m		
MURO 2				
ANCHO		0 cm		0,00 t
LONGITUD		0 m		
ALTURA		0 m		
TOTAL				0,00 t
MUROS CERAMICOS (Incluye revestimiento)				
MURO DE 25 cm				
ANCHO		25 cm		0,00 t
LONGITUD		0 m		
ALTURA		0,00 m		
MURO DE 20 cm				
ANCHO		20 cm		0,00 t
LONGITUD		0 m		
ALTURA		0,00 m		
TABIQUE DE 7 cm				
ANCHO		7 cm		0,00 t
LONGITUD		0 m		
ALTURA		0,00 m		
TOTAL				0,00 t
TOTAL				0,00 t
REVESTIMIENTOS				
REVESTIMIENTO 1				
LONGITUD		0 m		0,00 t
ALTURA		0,00 m		
REVESTIMIENTO 2				
LONGITUD		0 m		0,00 t
ALTURA		0,00 m		
REVESTIMIENTO 3				
LONGITUD		0 m		0,00 t
ALTURA		0,00 m		
REVESTIMIENTO 4				
LONGITUD		0 m		0,00 t
ALTURA		0,00 m		
TOTAL				0,00 t
OTROS (sanitarios, carpinterías, equipos e instalaciones, etc.....)				
PESO		20 Kg		0,02 t
CANTIDAD		1 ud.		
PESO		0 Kg		0,00 t
CANTIDAD		0 ud.		
PESO		0 Kg		0,00 t
CANTIDAD		0 ud.		
PESO		0 Kg		0,00 t
CANTIDAD		0 ud.		
TOTAL				0,02 t
% DE MATERIAL PERDIDO AL RECONSTRUIR			10	
TOTAL RCD				0,02 t



V m3 volumen total RCD	d tn/m3 densidad: 0,5 a 1,5	Total Tn t toneladas RCD (V x d)
0,04	0,5	0,02
RCD Naturaleza no pétreo (m3)	RCD Naturaleza pétreo (m3)	RCD Potencialmente peligrosos (m3)
0,01	0,03	0,00
RCD Naturaleza no pétreo (t)	RCD Naturaleza pétreo (t)	RCD Potencialmente peligrosos (t)
0,00	0,02	0,00

* superficie equivalente tras aplicar coeficientes para tener en cuenta sólo las partidas a que afectan los trabajos previos y demoliciones

% en peso según datos Comunidad de Madrid	Tipo de residuo de demolición (Código LER)	Toneladas de cada tipo de RCD (t)
---	--	--------------------------------------

14 % de RCD de NATURALEZA NO PÉTREO

5	Asfalto (17 03)	0,00
4	Madera (17 02)	0,00
2,5	Metales (incluidas sus aleaciones) (17 04)	0,00
0,3	Papel (20 01)	0,00
1,5	Plástico (17 02)	0,00
0,5	Vidrio (17 02)	0,00
0,2	Yeso (17 08)	0,00

75 % de RCD de NATURALEZA PÉTREO

4	Arena, grava y otros áridos (01 04)	0,00
12	Hormigón (17 01)	0,00
54	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (17 01)	0,01
5	Piedra (17 09)	0,00

NOTA: El peso de tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.

11 % de RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

7	Basura (20 02 - 20 03)	0,00
4	Potencialmente peligrosos y otros (07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 - 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 - 16 06 - 17 01 - 17 02 - 17 03 - 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 - 17 09 - 20 01)	0,00

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

	Elaborar manual de derribo y normas
	Demoler según normas basadas en el principio de jerarquía (gradual y selectivo)
X	Separación en origen de los residuos peligrosos
X	Inventario de residuos peligrosos
	Aplicación de nueva tecnología que mejore el sistema de prevención (indicar)
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
	Otros (indicar)

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

OPERACIONES PREVISTAS DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

REUTILIZACIÓN

X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,....
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (PVC en adecuado estado de servicio y de acuerdo con prescripciones de proyecto)

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra



VALORIZACIÓN

	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos para una mejora ecológica de los mismos
X	Acumulación de residuos en contenedores para su tratamiento en planta
	Otros (indicar)

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

ELIMINACIÓN

	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertedero de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

---	Hormigón	80 t
---	Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
---	Metal	2 t
---	Madera	1 t
---	Vidrio	1 t
---	Plástico	0,5 t
---	Papel y cartón	0,5 t

PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

No es necesario cumplimentar este apartado cuando se presente un proyecto básico

Plano o planos donde se especifique la ubicación de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como "áridos" materiales cerámicos o tierras a reutilizar
X	Otros (indicar)

Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra.

Se marcarán las casillas en amarillo según lo que se aplique en la obra



PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN, Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

El depósito temporal de los escombros, se realizará en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra.....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente
El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a las que prestan servicio.
En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos / madera,), son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en los Registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los certificados de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos....) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
La gestión, tanto documental como operativa, de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación vigente. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas....), serán gestionados conforme a los preceptos indicados en la legislación y ordenanzas municipales.
Para el caso de residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, así como la legislación laboral de aplicación.
Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
Otros (indicar)

No es necesario cumplimentar este apartado cuando se presente un proyecto básico



PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

TIPO DE RCD	ESTIMACION RCD (t)	COSTE GESTIÓN (€ / tn) planta, vertedero, GA planta, vertedero, GA**	IMPORTE (€)
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN*			-
DE NATURALEZA NO PÉTREA	0,00	4	0,01
DE NATURALEZA PÉTREA	0,02	4	0,07
POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	0,00	4	0,01
A. TOTAL	0,02		0,09
A. COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO (% DEL P.E.M)			0,00
B. OTROS COSTES DE GESTIÓN (% DEL PEM) ***			2
B. OTROS COSTES DE GESTIÓN (€)			563,32
A+B. TOTAL DE COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD (% DEL PEM)****			2,00
A+B. TOTAL DE COSTES DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO RCD (€) ****			563,41

Fdo. Juan José Álvarez Gómez
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 39/255.



02.3

Ficha Justificativa

2.3 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 293/2009 DE ACCESIBILIDAD.

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



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



DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN PROYECTO TÉCNICO PARA: CELEBRACIÓN DE ACTIVIDAD RECREATIVA OCASIONAL EVENTUAL. FESTIVAL DE MÚSICA ELECTRÓNICA «SUNWAVES 34»	
ACTUACIÓN ACTIVIDAD RECREATIVA OCASIONAL EVENTUAL. FESTIVAL DE MÚSICA ELECTRÓNICA «SUNWAVES 34»	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	5.249 PERSONAS
Número de asientos	-
Superficie	10.150 m²
Accesos	7
Ascensores	0
Rampas	0
Alojamientos	0
Núcleos de aseos	1
Aseos aislados	0
Núcleos de duchas	0
Duchas aisladas	0
Núcleos de vestuarios	0
Vestuarios aislados	0
Probadores	0
Plazas de aparcamientos	0
Plantas	0
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	0
LOCALIZACIÓN AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. SALINAS DE SAN RAFAEL. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA)	
TITULARIDAD SW 4 MUSIC, S.L. (CIF: B22779888)	
PERSONA/S PROMOTORA/S SW 4 MUSIC, S.L. (CIF: B22779888)	
PROYECTISTA/S JUAN J. ÁLVAREZ GÓMEZ. Ingeniero Téc. Industrial. Colegiado 660 C.O.I.T.I. de Almería	

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

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

OBSERVACIONES

En ALMERÍA a 30 de Julio de 2025



Fdo.: JUAN J. ÁLVAREZ GÓMEZ



FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
<u>Descripción de los materiales utilizados</u> <u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: PANELES DE MADERA (MF) SOBRE TIERRA COMPACTADA Color: MARRÓN Resbaladidad: - <u>Pavimentos de rampas</u> Material: Color: Resbaladidad: <u>Pavimentos de escaleras</u> Material: Color: Resbaladidad: ☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante. ☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

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

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. 43/255.



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

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



☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.					
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)					
Directriz		☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)	☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	☐ Uso general	≤ 3,20 m	--		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo		≥ 3	Según DB-SUA		
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Uso general	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella		0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste					
Ancho libre	☐ Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m		
	☐ Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	≥ 1,40 m		
		Otras zonas	≥ 1,20 m		
	☐ Resto de casos	≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical		≤ 15°	≤ 15°		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera	
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m	
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180°	≥ 1,60 m	--	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m	
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo		--	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		--	--	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--	
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m	
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--	
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno. Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm. El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno. (1) Ver definición DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad" (2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria. (3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. (4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados					
RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)					
Directriz		Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		



Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m		10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m		8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m		6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal			≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)			≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	Espacio libre de obstáculos		--	Ø ≥ 1,20 m		
	☐ Fondo rampa acceso edificio		--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
		Longitud	--	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 1,50 m	--		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)			≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos. (*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno. Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos						
TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)						
Tapiz rodante	Luz libre		--	≥ 1,00 m		
	Pendiente		--	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	0,45 m		
	Altura de los pasamanos.		--	≤ 0,90 m		
Escalaras mecánicas	Luz libre		--	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque		--	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)		--	≥ 2,50		
	Velocidad		--	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	≥ 0,45 m		
ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan: Rellano y suelo de la cabina enrasados. Puertas de apertura telescópica. Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m. Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m. En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.						



FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES				
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)				
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados				
Espacio entre filas de butacas	--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	☐ Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m	
	☐ Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m	
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.				

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD				
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)				
Dotación mínima	☐ Aseos aislados	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	
	☐ Núcleos de aseos	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	
	☒ Núcleos de aseos independientes por cada sexo	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	1 por sexo
	☐ Aseos aislados y núcleos de aseos	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.			
Puertas (1)	☐ Correderas ☐ Abatibles hacia el exterior			
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia				
Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m	CUMPLE
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior	≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m	CUMPLE
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m
		Profundidad	≥ 0,50 m	--
Inodoro	Espacio de transferencia lateral (2)	≥ 0,80 m	--	CUMPLE
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal	≥ 0,75 m	≥ 0,70 m	CUMPLE
	Altura del asiento del aparato	De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m	CUMPLE
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)	De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m	CUMPLE
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.				
Barras	Separación entre barras inodoro	De 0,65 m a 0,70 m	--	CUMPLE
	Diámetro sección circular	De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	CUMPLE
	Separación al paramento u otros elementos	De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m	CUMPLE
	Altura de las barras	De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	CUMPLE
	Longitud de las barras	≥ 0,70 m	--	CUMPLE
	☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.	--	= 0,30 m	
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.			
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.				
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento	--	≤ 60 cm	CUMPLE
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico				
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos	--	De 0,70 m a 1,20 m	
	Espejo	☐ Altura borde inferior	--	≤ 0,90 m
		☐ Orientable ≥ 10° sobre la vertical	--	
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización				



En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.

En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
☐ Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	$\geq 0,50 \text{ m}$		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	$\leq 0,45 \text{ m}$		
		Fondo	= 0,40 m	$\geq 0,40 \text{ m}$		
		Acceso lateral	$\geq 0,80 \text{ m}$	$\geq 0,70 \text{ m}$		
☐ Duchas	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Largo		$\geq 1,20 \text{ m}$	$\geq 1,80 \text{ m}$		
	Ancho		$\geq 0,80 \text{ m}$	$\geq 1,20 \text{ m}$		
	Pendiente de evacuación de aguas		--	$\leq 2\%$		
	Espacio de transferencia lateral al asiento		$\geq 0,80 \text{ m}$	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		
	Banco abatible	Anchura	--	$\geq 0,50 \text{ m}$		
		Altura	--	$\leq 0,45 \text{ m}$		
		Fondo	--	$\geq 0,40 \text{ m}$		
		Acceso lateral	$\geq 0,80 \text{ m}$	$\geq 0,70 \text{ m}$		
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	$\geq 0,045 \text{ m}$		
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras horizontales		$\geq 0,70 \text{ m}$	--		

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.

En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja $\geq 0,78 \text{ m}$)			--	$\geq 0,80 \text{ m}$		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	$\geq 0,90 \text{ m}$		
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	$\geq 0,90 \text{ m}$		
	Frontal a armarios y mobiliario		--	$\geq 0,70 \text{ m}$		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	$\geq 0,80 \text{ m}$		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	$\leq 1,20 \text{ m}$		
		Separación con el plano de la puerta	--	$\geq 0,04 \text{ m}$		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	$\geq 0,30 \text{ m}$		
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	$\leq 0,60 \text{ m}$		
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m		



Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.

Instalaciones complementarias:

Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo

Avisador luminoso de llamada complementario al timbre

Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera)

Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
-----------	---------	---------------------	-----------	--------------

MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m

La altura de los elementos en voladizo será $\geq 2,20$ m

PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)

Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		CUMPLE
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		CUMPLE
			Ancho	≥ 0,80 m	--		CUMPLE
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		CUMPLE
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	≤ 1,10 m		
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	--		
Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto							

Puntos de llamada accesible

Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva

Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible

EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)

Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)

Altura de mecanismos de mando y control	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de mecanismos de corriente y señal	De 0,40 m a 1,20 m	--		
Distancia a encuentros en rincón	$\geq 0,35$ m	--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
-----------	---------	---------------------	-----------	--------------

APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)

Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente				
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral $\geq 1,20$ m	--	
		Compartida	--	Esp. libre lateral $\geq 1,40$ m	
	Línea		Esp. libre trasero $\geq 3,00$ m	--	



FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PISCINAS COLECTIVAS

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:						
- Grúa homologada o elevador hidráulico homologado						
- Escalera accesible						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	--	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	--		

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

- ☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel $\geq 50,00$ m, o cuando pueda darse una situación de espera.
- ☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.
- ☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado.
Las condiciones de los espacios reservados:
- Con asientos en graderío:
- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas
 - Estarán próximas a una comunicación de ancho $\geq 1,20$ m.
 - Las gradas se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
 - Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.
- ☐ En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11B1-CIGPW-T6B3M

Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1

Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 50/255.



OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

- ☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- ☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

TABLA 10. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES													
ESPECTÁCULOS	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		ACCESOS (Artículo 64)		ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76 DB SUA)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)		
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	
Teatros, cines y circos	Hasta 100 personas		Todos		Todos		2		1		1 cada 33 o fracción		
	De 101 a 500 personas		Todos		Todos		4		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción		
	> 500 personas		Todos		Todos		1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción		
Estadios, pabellones polideportivos, circuitos de velocidad e hipódromos	Todos		Todos		Todos	-	1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción		
Auditorios y plazas de toros	Todos	5 . 249	Todos	TODOS	Todos		1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	6	1 cada 33 o fracción	-	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).



03

Cálculo estructural de las carpas



03

Cálculo estructural de las carpas

Con relación a los elementos estructurales que se pretenden instalar para el evento como las carpas, escenarios, vallados, etc.); la definición de las cargas consideradas; los cálculos realizados para el dimensionamiento de los elementos que conforman sus estructuras y la tensión admisible del suelo se ha de hacer constar que:

- Todos los elementos estructurales se instalarán con sistemas prefabricados móviles y desmontables y cuentan con su certificado de fabricante homologado, habiendo pasado controles técnicos para su montaje y comercialización.
- El terreno donde pretende instalarse el evento, dispondrá de una superficie totalmente consolidada, llana y compactada debido a los trabajos previos de limpieza, desbroce y acondicionamiento que se pretenden realizar. En este sentido la tensión admisible del terreno es suficiente para la implantación de dichas instalaciones, debido la escasa entidad de cargas y solicitaciones, tanto de escenarios, plataformas, carpas y demás instalaciones que se transmiten al terreno.
- La normativa considerada para el cálculo ha sido el Código Técnico de Edificación (CTE) en su Documento Básico SE (Seguridad estructural).

TODOS LOS CÁLCULOS HAN SIDO FACILITADOS POR LA EMPRESA PROMOTORA DEL EVENTO. ESTOS LOS HAN REALIZADO LOS TÉCNICOS DE LOS FABRICANTES Y MONTADORES DE LAS CARPAS Y ESCENARIOS.

Fdo. Juan José Álvarez Gómez

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA



CÁLCULO CARPAS CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO (CARPA 1)

		Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach		Fecha: 14.12.2018	
Mehr möglich. Das Gerüst System.				Página: 1	
Proyecto		Directrices Layher			
Cálculo estático					
Proyecto:		Directrices			
Nº de proyecto:		Keder XL Encapsulamiento - Variantes de construcción Diseño - Pesado			
Cliente: Oficina Técnica de		Layher			
Sistema de andamiaje:		Layher KDXL			
Firma:					
		Ingeniero Igor Plazibat			
Autor :		Wilhelm Layher GmbH & Co. KG Ochsenbacher Straße 56 D-74363 Güglingen-Eibensbach Teléfono: 0 71 35 / 70 - 626 Fax: 0 71 35 / 70 - 70 626 Correo electrónico: igor.plazibat@layher.com			
No.	Enmienda	fecha	Nombre		
	Campo índice				



Layher®  Mehr möglich. Das Gerüst System.		Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach	Fecha: 14.12.2018 Página: 2
Proyecto		Directrices Layher	
Índice			
1 Observaciones preliminares y descripción del sistema.....		6	
1.1 Descripción del proyecto		6	
1.2 Plano general		6	
1.3 Modelización		7	
1.4 Descargo de responsabilidad		7	
2 Conceptos básicos		7	
2.1 Normas.....		7	
2.2 Autorizaciones.....		7	
2.3 Otros documentos		7	
2.4 Número de plano y designación.....		7	
3 Techo a dos aguas con cordón - W+S Caso A.....		8	
3.1 Supuestos de carga.....		8	
3.2 Sistema estático.....		9	
3.3 Pruebas.....		10	
3.4 Resumen.....		10	
4 Techo a dos aguas con cordón - W+S Caso B.....		11	
4.1 Supuestos de carga.....		11	
4.2 Sistema estático		12	
4.3 Pruebas.....		13	
4.4 Resumen.....		13	
5 Techo a dos aguas con cordón - W+S Caso C.....		14	
5.1 Supuestos de carga.....		14	
5.2 Sistema estático		15	
5.3 Pruebas.....		16	
5.4 Resumen.....		16	
6 Cubierta a dos aguas sin banda tensora - W+S Caso A		17	
6.1 Supuestos de carga.....		17	
6.2 Sistema estático		17	
6.3 Pruebas.....		18	
6.4 Resumen.....		18	
7 Tejado a dos aguas sin cordón - W+S Caso B.....		19	
7.1 Supuestos de carga.....		19	
7.2 Sistema estático		19	
7.3 Pruebas.....		20	
7.4 Resumen.....		20	
Cliente: Oficina Técnica de Layher			



		Fecha: 14.12.2018
Mehr möglich. Das Gerüst System.		Página: 3
Proyecto	Directrices Layher	
8	Tejado a dos aguas sin cordón - W+S Caso C.....	21
8.1	Supuestos de carga.....	21
8.2	Sistema estático.....	21
8.3	Pruebas.....	22
8.4	Resumen.....	22
9	Cubierta a dos aguas - W+S Caso A - Apoyo en H.....	23
9.1	Supuestos de carga.....	23
9.2	Sistema estático.....	23
9.3	Pruebas.....	24
9.4	Resumen.....	24
10	Cubierta a dos aguas - W+S Caso B - Soporte en H.....	25
10.1	Supuestos de carga.....	25
10.2	Sistema estático.....	25
10.3	Pruebas.....	26
10.4	Resumen.....	26
11	Cubierta a dos aguas - W+S Caso C - Apoyo en H.....	27
11.1	Supuestos de carga.....	27
11.2	Sistema estático.....	27
11.3	Pruebas.....	28
11.4	Resumen.....	28
12	Cubierta a dos aguas - W+S Caso A - cables y soportes en H.....	29
12.1	Supuestos de carga.....	29
12.2	Sistema estático.....	29
12.3	Pruebas.....	30
12.4	Resumen.....	30
13	Cubierta a dos aguas - W+S Caso B - cables y soportes en H.....	31
13.1	Supuestos de carga.....	31
13.2	Sistema estático.....	31
13.3	Pruebas.....	32
13.4	Resumen.....	32
14	Cubierta a dos aguas - W+S Caso C - cables y soportes en H.....	33
14.1	Supuestos de carga.....	33
14.2	Sistema estático.....	33
14.3	Pruebas.....	34
14.4	Resumen.....	34
15	Tejado a dos aguas - W+S caso A - doble eje y cojinete en H.....	35
Cliente:	Oficina Técnica de Layher	



		Fecha: 14.12.2018
Mehr möglich. Das Gerüst System.		Página: 4
Proyecto	Directrices Layher	
15.1	Supuestos de carga.....	35
15.2	Sistema estático.....	36
15.3	Pruebas.....	37
15.4	Resumen.....	37
16	Tejado a dos aguas - W+S caso B - doble eje y cojinete en H.....	38
16.1	Supuestos de carga.....	38
16.2	Sistema estático.....	39
16.3	Pruebas.....	40
16.4	Resumen.....	40
17	Cubierta a dos aguas - W+S Caso C - eje doble y cojinete en H.....	41
17.1	Supuestos de carga.....	41
17.2	Sistema estático.....	42
17.3	Pruebas.....	43
17.4	Resumen.....	43
18	Referencias individuales e información complementaria.....	44
18.1	Capacidad de carga Keder XL.....	44
18.2	Cargas de viento.....	46
19	Resumen.....	47
Cliente: Oficina Técnica de Layher		

		Fecha: 14.12.2018
Mehr möglich. Das Gerüst System.		Página: 6
Proyecto	Directrices Layher	
1 Observaciones preliminares y descripción del sistema 1.1 Descripción del proyecto Este documento proporciona pruebas de las posibles luces de las estructuras de cubierta con el sistema Keder XL. Se analizan diferentes variantes. Los componentes esenciales de la estructura de andamiaje descrita se comprueban como parte del cálculo. El cálculo con anexos no sustituye a la planificación de la aplicación. Se adoptan simplificaciones adecuadas que deben comprobarse en relación con el proyecto. Se supone que el valor C_p para las cargas de viento es el mismo para todos los vanos. La cimentación se realiza in situ y tampoco forma parte de este cálculo. El cálculo se realiza con el programa RSTAB. Los resultados de cada una de las partidas figuran en los apéndices correspondientes. 1.2 Plano general 1.2.1 Posición 03 - Keder XL - Techo a dos aguas con cordón de ajuste Pendiente de creación 1.2.2 Posición 06 - Keder XL - Techo a dos aguas sin cordón Pendiente de creación 1.2.3 Posición 09 - Keder XL - tejado a dos aguas con soporte en H Pendiente de creación 1.2.4 Posición 12 - Keder XL - tejado a dos aguas con cables y soporte en H Pendiente de creación 1.2.5 Posición 15 - Keder XL - techo a dos aguas con doble eje y cojinete en H Pendiente de creación		
Cliente:	Oficina Técnica de Layher	



		Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach	Fecha: 14.12.2018
Mehr möglich. Das Gerüst System.			Página: 7
Proyecto Directrices Layher			
1.3 Modelización Los valores de la sección transversal, los parámetros de los materiales, las rigideces de los muelles y la modelización de la conexión del travesaño pueden consultarse en las respectivas homologaciones de las autoridades de construcción. Las adiciones individuales o desviaciones de la aprobación respectiva se discuten en el capítulo correspondiente y el procedimiento se explica en consecuencia. Esto también se aplica a los casos que no están regulados por una homologación. 1.4 Descargo de responsabilidad Este cálculo estático sólo se aplica cuando se utilizan componentes originales de andamios Layher etiquetados con la marca de conformidad "Ü" y el número de aprobación correspondiente. Todos los componentes del andamio deben ser inspeccionados visualmente antes de su instalación y antes de cada uso para asegurar que están en perfectas condiciones. Los componentes dañados no deben instalarse. 2 Conceptos básicos 2.1 Normas DIN EN 1993-1-3: Diseño y construcción de estructuras de acero DIN EN 12811-1 Estructuras provisionales para edificios - Parte 1: Andamios de trabajo Requisitos de rendimiento, diseño, construcción y dimensionamiento 2.2 Autorizaciones Aprobación general de construcción Z-8.22-64 (Andamio Allround de Layher; andamio modular de acero) Aprobación general de construcción Z-8.22-939 (Andamio Allround de Layher LW; andamio modular de acero) Aprobación general de construcción Z-8.22-949 (Andamio Allround de Layher LWv; andamio modular de acero) 2.3 Otros documentos Folleto sobre tecnología AR de Layher 2.4 Número de dibujo y designación Pendiente de creación			
Cliente:		Oficina Técnica de Layher	



		Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach	Fecha: 14.12.2018
Mehr möglich. Das Gerüst System.			Página: 8
Proyecto Directrices Layher			
Techo 3Gabled con cordón - W+S Estuche A			
3.1 Supuestos de carga			
3.1.1 Peso muerto			
g1=	: Tejado incl.	cerchas= 0,09 kN/m² x 2,	57m= 0,23 kN/m
	=: Versión pesada		
3.1.2 Carga de nieve			
s1=	:	Lluvia= 0,10 kN/m² x 2,	57m= 0,26 kN/m
s2	=:	= 0,25 kN/m² x 2,	57m= 0,64 kN/m
s3	=:	= 0,60 kN/m² x 2,	57m= 1,54 kN/m
	=: Es necesario despejar la nieve		
3.1.3 Cargas de viento en el tejado			
w1=	: 0,50 x 0,7 x 0,80 x 100% x 2,	57= 0,28 kN/m² x 2,	57m= 0,72 kN/m
w2=	: 0,29 x 0,7 x 0,80 x 100% x 2,	57= 0,16 kN/m² x 2,	57m= 0,42 kN/m
	=: Coeficiente de fuerza aerodinámica cp según DIN EN 16508		
	=: Factor de vida útil 0,7		
	=: Presión de velocidad qp = 0,80 kN/m².		
Cliente: Oficina Técnica de Layher			

Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach		Fecha: 14.12.2018 Página: 9								
Mehr möglich. Das Gerüst System.										
Proyecto Directrices Layher										
3.2 Sistema estático 3.2.1 Descripción de la entrada L=22.95 3.2.2 =: Banda de tensión de rigidez del muelle $c=800\text{kN/m}$ Componentes y <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Componente del sistema</th> <th style="width: 30%;">Dimensiones/designación</th> <th style="width: 20%;">Material</th> <th style="width: 20%;">Estándar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tuberías XL</td> <td>acc. Documentos Layher</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 3.2.3 Combinaciones de carga =: véase el apéndice 3.2.4 Fuerzas internas y reacciones de apoyo =: véase el apéndice			Componente del sistema	Dimensiones/designación	Material	Estándar	Tuberías XL	acc. Documentos Layher		
Componente del sistema	Dimensiones/designación	Material	Estándar							
Tuberías XL	acc. Documentos Layher									
Cliente: Oficina Técnica de Layher										



Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach		Fecha: 14.12.2018 Página: 10																
Mehr möglich. Das Gerüst System.																		
Proyecto	Directrices Layher																	
3.3 Pruebas 3.3.1 Sistema completo =: Se cumplen las capacidades de carga del sistema de cubierta 3.3.2 Capacidad de carga de los distintos componentes FRD= : cuerda superior - presión= 113,4 kN FRD= : Cordón inferior - presión, versión pesada= 67,4 kN FRD= : Post - Presión= 36,8 kN DRD= : Diagonal - Presión= 29,1 kN =: para más detalles, véase el capítulo "Referencias individuales". =: Se acepta el rebasamiento menor 3.4 Resumen <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th style="width: 25%;">Span l [m]</th> <th style="width: 25%;">Carga de nieve s [kN/m²]</th> <th style="width: 25%;">Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]</th> <th style="width: 25%;">Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">23,00</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> <td style="text-align: center;">11,1</td> <td style="text-align: center;">6,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23,00</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">18,0</td> <td style="text-align: center;">6,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23,00</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">34,3</td> <td style="text-align: center;">6,8</td> </tr> </tbody> </table> =: Presión dinámica del viento $q_p = 0,7 \times 0,80 = 0,56 \text{ kN/m}^2$.			Span l [m]	Carga de nieve s [kN/m²]	Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]	Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]	23,00	0,10	11,1	6,8	23,00	0,25	18,0	6,8	23,00	0,60	34,3	6,8
Span l [m]	Carga de nieve s [kN/m²]	Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]	Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]															
23,00	0,10	11,1	6,8															
23,00	0,25	18,0	6,8															
23,00	0,60	34,3	6,8															
Cliente: Oficina Técnica de Layher																		



 Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach		Fecha: 14.12.2018 Página: 11
Mehr möglich. Das Gerüst System.		
Proyecto Directrices Layher		
Techo 4Gabled con cordón - W+S Estuche B		
4.1 Supuestos de carga		
4.1.1 Peso muerto		
g1=	: Tejado incl. cerchas= 0,09 kN/m² x 2,	57m= 0,23 kN/m
=: Versión pesada		
4.1.2 Carga de nieve		
s1=	: Lluvia= 0,10 kN/m² x 2,	57m= 0,26 kN/m
s2	=: = 0,25 kN/m² x 2,	57m= 0,64 kN/m
s3	=: = 0,60 kN/m² x 2,	57m= 1,54 kN/m
=: Es necesario despejar la nieve		
4.1.3 Cargas de viento en el tejado		
w1=	: 0,50 x 0,7 x 1,20 x 100% x 2,	57= 0,42 kN/m² x 2, 57m= 1,08 kN/m
w2=	: 0,29 x 0,7 x 1,20 x 100% x 2,	57= 0,24 kN/m² x 2, 57m= 0,63 kN/m
=: Coeficiente de fuerza aerodinámica cp según DIN EN 16508		
=: Factor de vida útil 0,7		
=: presión dinámica qp = 1,20 kN/m²		
Cliente: Oficina Técnica de Layher		



Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach		Fecha: 14.12.2018 Página: 44																					
Mehr möglich. Das Gerüst System.																							
Proyecto Directrices Layher																							
18 Referencias individuales e información complementaria																							
18.1 Capacidad de carga Keder XL																							
18.1.1 Cuadro																							
<u>Prueba</u>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4">IMPRIMIR</th> </tr> <tr> <th>ED</th> <th>RD</th> <th>NN Utilización</th> <th>L</th> </tr> <tr> <th>[kN]</th> <th>[kN]</th> <th>[%]</th> <th>[m]</th> </tr> </table>	IMPRIMIR				ED	RD	NN Utilización	L	[kN]	[kN]	[%]	[m]	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3">TREN</th> </tr> <tr> <th>ED</th> <th>RD</th> <th>Nota</th> </tr> <tr> <th>[kN]</th> <th>[kN]</th> <th>[-]</th> </tr> </table>	TREN			ED	RD	Nota	[kN]	[kN]	[-]
IMPRIMIR																							
ED	RD	NN Utilización	L																				
[kN]	[kN]	[%]	[m]																				
TREN																							
ED	RD	Nota																					
[kN]	[kN]	[-]																					
<u>Cinturón</u>	Perfil de aluminio extruido																						
superior	1,0 < 113,4 1% 1,00	1,0 < 113,4 1%																					
soporte	1,0 < 60,0 2% 2,00	1,0 < 113,4 1%																					
pesado/luz																							
	Tubo de aluminio D=48,3 x 4,5																						
Cinturón	1,0 < 67,4 1% 1,00	1,0 < 92,4 1%																					
inferior	1,0 < 18,9 5% 2,00	1,0 < 92,4 1%																					
Heavy/Stand																							
Light																							
<u>Diagonal</u>	Perfil ovalado de aluminio 42x28mm																						
	1,0 < 29,1 3% 0,76	1,0 < 29,1 3%																					
<u>lote</u>	Tubo de aluminio D=48,3 x 4,0																						
	1,0 < 37,7 3% 0,72	1,0 < 37,7 3%																					
<u>Poste</u>	Aluminio-RHP 50x30x3mm																						
Cresta - centro	1,0 < 36,8 3% 0,72	1,0 < 39,8 3%																					
<u>Cordón</u>	D=15mm																						
	1,0 < 90,0 1%																						
<u>Indicación:</u> Es decisiva una correa de amarre con una capacidad de carga admisible de 6,0 t.																							
Cliente: Oficina Técnica de Layher																							



Layher.



Wilhelm Layher GmbH & Co KG
Ochsenbacher Straße 56
74363 Güglingen - Eibensbach

Mehr möglich. Das Gerüst System.

Fecha: 14.12.2018

Página: 45

Proyecto

Directrices Layher

18.1.2 Estructura e instrucciones de uso

9. NACHWEIS IM EINZELFALL

Für den statischen Einzelnachweis einer Dachkonstruktion können die fachwerkartigen Dachbinder vereinfacht als Biegebalken modelliert werden (siehe Bild 34). Hierbei können für die Balkenelmente die effektiven Querschnittswerte A_{eff} und $I_{y,eff}$ gemäß Bild 35 angenommen werden. Verformungsanteile infolge der Schubsteifigkeit sind hiermit nicht erfasst.

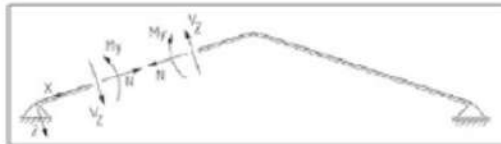


Bild 34

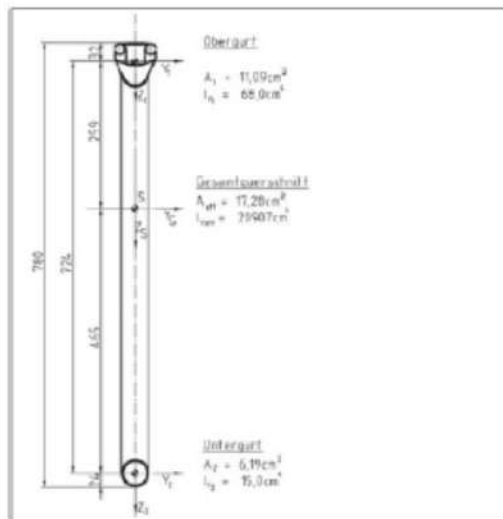


Bild 35

Die Beanspruchbarkeiten $V_{s,d}$ und $M_{s,d}$ des Ersatz-Biegebalkens sind in Tabelle 5 aufgeführt. Bei gleichzeitiger Wirkung von Normalkraft und Biegemoment erfolgt der Nachweis über die Beanspruchbarkeit der Gurtkräfte (siehe Tabelle 5). Für diesen Nachweis werden nach Bild 36 die aus Normalkraftbeanspruchungen im Ober- und Untergrat aus den Balkenschnittgrößen N und M_y ermittelt und mit den Werten der Beanspruchbarkeiten von Ober- und Untergrat verglichen.

		Druckkraft	Zugkraft	Ersatzbalken		Querkraft
				Biegemomente ($l_d = 0,724$ m)		
				max. $M_{s,d}$ (kN)	max. $M_{t,s,d}$ (kNm)	
Diagonalsiebe		29,1	29,1	-	-	29,0
„Schw“	Obergurt mit $s_k = 1,0$ m	-113,4	113,4	60,9	-48,8	-
	Untergurt mit $s_k = 1,0$ m	-67,4	92,4			
„Stange“	Obergurt mit $s_k = 2,0$ m	-80,0	113,4	43,4	-48,8	-
	Untergurt mit $s_k = 1,0$ m	-67,4	92,4			
„Lach“	Obergurt mit $s_k = 2,0$ m	-80,0	113,4	43,4	-13,7	-
	Untergurt mit $s_k = 2,0$ m	-18,9	92,4			

Tabelle 5

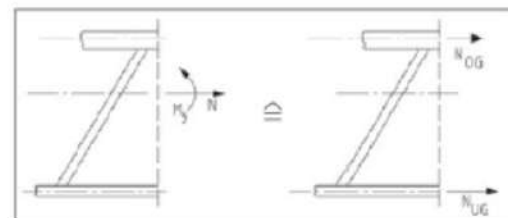


Bild 36

$$N_{OG} = 0,64 \cdot N - M_y / 72,4$$

$$N_{UG} = 0,36 \cdot N + M_y / 72,4 \quad M_y \text{ [kNm]}$$

Cliente:

Oficina Técnica de Layher



Layher.



Wilhelm Layher GmbH & Co KG
Ochsenbacher Straße 56
74363 Güglingen - Eibensbach

Mehr möglich. Das Gerüst System.

Fecha: 14.12.2018

Página: 46

Proyecto

Directrices Layher

18.2 Cargas de viento - Presión de velocidad

Geschwindigkeitsdruck

Vereinfachter Geschwindigkeitsdruck nach Tabelle

EC 1 - Teil 1-4, NAB 3.2

Tabelle NAB.3 — Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe

Windzone		Geschwindigkeitsdruck q_p in kN/m^2 bei einer Gebäudehöhe h in den Grenzen von		
		$h \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < h \leq 18\text{m}$	$18\text{m} < h \leq 25\text{m}$
1	Binnenland	0,50	0,65	0,75
2	Binnenland	0,65	0,80	0,90
	Küste und Inseln der Ostsee	0,85	1,00	1,10
3	Binnenland	0,80	0,95	1,10
	Küste und Inseln der Ostsee	1,05	1,20	1,30
4	Binnenland	0,95	1,15	1,30
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	1,25	1,40	1,55
	Inseln der Nordsee	1,40	—	—

Genauer Geschwindigkeitsdruck

Regelfall - Binnenland - Mischprofil

EC 1 - Teil 1-4, NAB 3.3

		Windzone 1	Windzone 2	Windzone 3	Windzone 4	Gelandekat II-III
$q_{b,0}$ in $[\text{kN/m}^2]$		q_p	q_p	q_p	q_p	
z [m]		$[\text{kN/m}^2]$	$[\text{kN/m}^2]$	$[\text{kN/m}^2]$	$[\text{kN/m}^2]$	
bis 7m		0,48	0,59	0,71	0,84	
ab 7 - 50m	22,00	0,73	0,89	1,07	1,27	
ab 7 - 50m	40,00	0,91	1,11	1,33	1,59	
ab 50 - 300m	114,00	1,21	1,47	1,77	2,11	

Presión de velocidad precisa

CE 1 - Parte 1-4, NAB 2

		Zona de viento 1	Zona de viento 2	Zona de viento 3	Zona de viento 4	Categoría de
$s_{b,0}q$ en $[\text{kN/m}^2]$		s	s	s	s	
terreno III z [m]		$[\text{kN/m}^2]$	$[\text{kN/m}^2]$	$[\text{kN/m}^2]$	$[\text{kN/m}^2]$	
hasta 8m		0,48	0,59	0,71	0,84	
de 7 - 50m	22,00	0,65	0,80	0,96	1,14	
de 7 - 50m	38,00	0,77	0,94	1,14	1,36	
de 50 - 300m	114,00	1,09	1,33	1,60	1,91	

Geländekategorie III

Vorstädte, Industrie- oder Gewerbegebiete; Wälder

Rauigkeitslänge $z_0 = 0,30\text{ m}$

Profilexponent $\alpha = 0,22$



Cliente:

Oficina Técnica de Layher



Layher.



Wilhelm Layher GmbH & Co KG
Ochsenbacher Straße 56
74363 Güglingen - Eibensbach

Mehr möglich. Das Gerüst System.

Fecha: 14.12.2018

Página: 47

Proyecto Directrices Layher

18.3 Cargas de viento - Coeficientes C_p

Encapsulation

DIN EN 16508

Allgemein

Dachneigung α = 18,0 °
Binderabstand b = 2,57 m
Standzeitfaktor η = 0,70 [-]
Winddruck q_p = 0,80 kN/m²
Windgeschwindigkeit v = 128,80 km/h
= 35,78 m/s

Info - Wind - red
0,56 kN/m²
107,76 km/h
29,93 m/s

Standzeit

> 2 Jahre 1
≤ 2 Jahre 0,7
≤ 1 Jahr 0,6
Sommer 0,5

Windlasten

Windsog

Nennbreite $C_{pe,1}$ $W_{eff,1}$
[m] [-] [kN/m]

Winddruck

$C_{pe,2}$ $W_{eff,2}$
[-] [kN/m]

Satteldach

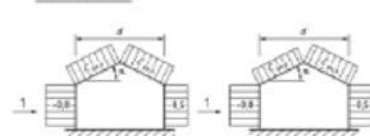


Figure A.1 — Double pitch roof ($\alpha < 30^\circ$)

Dach	13,30	0,59	0,84	0,29	0,42
	15,30	0,57	0,82		
	17,30	0,55	0,79		
	19,20	0,53	0,76		
	21,20	0,51	0,73		
	23,20	0,49	0,70		
	25,10	0,47	0,67		
	27,10	0,47	0,68		

Wände	0,50	0,72	0,80	1,15
-------	------	------	------	------

Pultdach

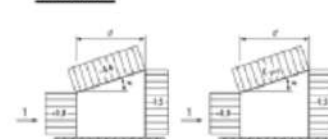


Figure A.2 — Mono-pitch roof ($\alpha < 30^\circ$)

Dach	Luv	0,60	0,86	0,29	0,42
	Lee	0,90	1,30		

Wände	0,50	0,72	0,80	1,15
-------	------	------	------	------

SOG

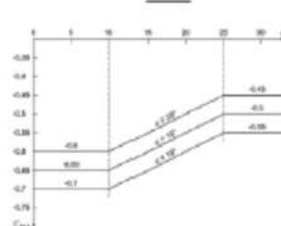


Figure A.4 — Slope on standing (z) values

DRUCK

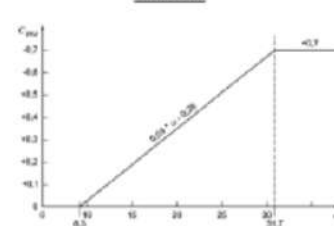


Figure A.5 — Slope on standing (z) values

Cliente: Oficina Técnica de Layher



	Wilhelm Layher GmbH & Co KG Ochsenbacher Straße 56 74363 Güglingen - Eibensbach	Fecha: 14.12.2018 Página: 48																																																
Mehr möglich. Das Gerüst System.																																																		
Proyecto Directrices Layher																																																		
19 Resumen 19.1.1 Techo a dos aguas - con cordón <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>Span l [m]</th> <th>Carga de nieve s [kN/m²]</th> <th>Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]</th> <th>Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">23,00</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> <td style="text-align: center;">11,1</td> <td style="text-align: center;">6,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23,00</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">18,0</td> <td style="text-align: center;">6,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23,00</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">34,3</td> <td style="text-align: center;">6,8</td> </tr> </tbody> </table> =: Presión dinámica del viento $q_p = 0,7 \times 0,80 = 0,56 \text{ kN/m}^2$. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>Span l [m]</th> <th>Carga de nieve s [kN/m²]</th> <th>Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]</th> <th>Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">17,20</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> <td style="text-align: center;">9,3</td> <td style="text-align: center;">7,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">17,20</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">14,5</td> <td style="text-align: center;">7,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">17,20</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">27,0</td> <td style="text-align: center;">7,8</td> </tr> </tbody> </table> =: Presión dinámica del viento $q_p = 0,7 \times 1,20 = 0,84 \text{ kN/m}^2$. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>Span l [m]</th> <th>Carga de nieve s [kN/m²]</th> <th>Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]</th> <th>Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">17,20</td> <td style="text-align: center;">0,90</td> <td style="text-align: center;">37,7</td> <td style="text-align: center;">7,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">13,50</td> <td style="text-align: center;">1,20</td> <td style="text-align: center;">38,4</td> <td style="text-align: center;">6,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9,60</td> <td style="text-align: center;">1,60</td> <td style="text-align: center;">36,8</td> <td style="text-align: center;">4,6</td> </tr> </tbody> </table> =: Presión dinámica del viento $q_p = 0,7 \times 1,20 = 0,84 \text{ kN/m}^2$.			Span l [m]	Carga de nieve s [kN/m²]	Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]	Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]	23,00	0,10	11,1	6,8	23,00	0,25	18,0	6,8	23,00	0,60	34,3	6,8	Span l [m]	Carga de nieve s [kN/m²]	Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]	Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]	17,20	0,10	9,3	7,8	17,20	0,25	14,5	7,8	17,20	0,60	27,0	7,8	Span l [m]	Carga de nieve s [kN/m²]	Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]	Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]	17,20	0,90	37,7	7,8	13,50	1,20	38,4	6,2	9,60	1,60	36,8	4,6
Span l [m]	Carga de nieve s [kN/m²]	Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]	Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]																																															
23,00	0,10	11,1	6,8																																															
23,00	0,25	18,0	6,8																																															
23,00	0,60	34,3	6,8																																															
Span l [m]	Carga de nieve s [kN/m²]	Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]	Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]																																															
17,20	0,10	9,3	7,8																																															
17,20	0,25	14,5	7,8																																															
17,20	0,60	27,0	7,8																																															
Span l [m]	Carga de nieve s [kN/m²]	Fuerza de apoyo vertical DEA [kN]	Fuerza de apoyo horizontal DEA [kN]																																															
17,20	0,90	37,7	7,8																																															
13,50	1,20	38,4	6,2																																															
9,60	1,60	36,8	4,6																																															
Cliente: Oficina Técnica de Layher																																																		

CERTIFICAT

◆ CERTIFICADO

◆ CERTИФИКАТ

◆ 認證證書

◆ CERTIFICATE

◆ ZERTIFIKAT



CERTIFICADO

El organismo de certificación
TUV SUD Management Service GmbH
certifica que la empresa

Layher 

Make progress. Das Gerüst System.

Wilhelm Layher GmbH & Co.KG

Ochsenbacher Str. 56
74363 Güglingen
Alemania

ha implantado y aplica un
sistema de gestión de calidad en

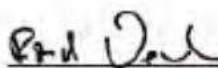
Diseño, desarrollo, producción y distribución de
andamios, tribunas y escenarios, naves, cubiertas,
sistema de dársenas para aeronaves, torres móviles,
escaleras y torres de escalera.

Mediante auditoría realizada con nº de pedido 70021097
se verificó el cumplimiento de las exigencias
recogidas en la norma

ISO 9001:2015

Este certificado es válido del 27-06-2022 al 26-06-2025.

Nº de registro del certificado: 12 100 21356 TMS.



Head of Certification Body
Munich, 07-04-2022



TUV SUD Management Service GmbH • Zertifizierungszentrale • Rindfleischstr. 57 • 80339 München • Germany
www.tuv-sud.de/certificate-validity-check

TUV®





Certificado AENOR de Producto



A34/000006

AENOR certifica que la organización

LAYHER, S.A.

con domicilio social en CL LAGUNA DEL MARQUESADO, 17 28021 MADRID (España)

suministra un Sistema de andamios multidireccionales

conforme con UNE-EN 12810-1:2005 (EN 12810-1:2003)

Marca LAYHER
Modelo ALLROUND
Anchura del andamio 0,73 m

Más información en el anexo.

Centro de producción OCHSENbacher STRASSE, 55 74363 CÜGLINGEN (Alemania)

Esquema de certificación Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP A34.01.

Fecha de primera emisión 2003-01-02
Fecha de última emisión 2022-11-20
Fecha de expiración 2027-11-20




 Rafael GARCÍA NIETO
 Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
 Cerveza, 5 28004 Madrid España
 Tel. 91 41260100 - www.aenor.es





CERTIFICADO DE CLASIFICACIÓN, EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN FRENTE AL FUEGO, DE CERRAMIENTOS FORMADOS POR ELEMENTOS TEXTILES

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
Documento Básico - Seguridad en caso de incendio (DB-SI)

LEITAT – Technological Center

CERTIFICA

que el material destinado para la fabricación de carpas, tiendas y estructuras similares referenciado como

TENTALU

presentado por

LONTEC - COMÉRCIO DE TÊXTEIS TÉCNICOS, LDA.
AV. CAP. ELISIO DE AZEVEDO, 4
4860-041 - ARCO DE BAÚLHE
PORTUGAL

y de acuerdo con el informe técnico de clasificación número
IN-00031/2019-2-C de este laboratorio, realizado en base a la normativa
UNE-EN 14115:2002

CUMPLE

con las exigencias de la norma UNE-EN 15619:2014, obteniendo un nivel de clasificación:

NIVEL T2

Terrassa, 13 de febrero del 2019.

(Certificado válido hasta el 12 de febrero del 2024)

Sergi Artigas
Director Desarrollo Corporativo

Este certificado está protegido por las mismas condiciones que el informe al que hace referencia.

Josep M^a Palares
Supervisor de Certificaciones

Acondicionamiento Terrasense
C/ de la Innovació, 2 - 08120 Terrassa (Barcelona)
Tel. +34 93 756 22 00 - Fax +34 93 756 19 06
info@witer.org - <http://www.witer.org>

Bioscience Resource Project
c/o The American Museum of Natural History
200 West 68th Street
New York, NY 10021-2497
Tel: 212/200 7000 ext. 2497
Fax: 212/200 7000 ext. 2497

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11B-CIGDW-76BJM
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idoma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPW de Ayto. 7/21/2025.



- PETICIONARIO: SW 4 MUSIC, S.L. (CIF: B22779888)
- SITUACIÓN: AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA)

CÁLCULO CARPA CON ESTRUCTURA DE MADERA (CARPA 2)



INDEX

1. PROJECT COMMENTS.....	2
2. JOB DATA.....	2
2.1. Codes considered.....	2
2.2. Limit states.....	2
2.2.1. Project situations.....	2
2.3. Seismic.....	4
2.3.1. Earthquake general data.....	5
2.4. Fire resistance.....	5
3. STRUCTURE.....	5
3.1. Geometry.....	5
3.1.1. Nodes.....	5
3.1.2. Bars.....	9





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

1. PROJECT COMMENTS

26/07/2024 SUNFEST SRL

2. JOB DATA

2.1. Codes considered

Rolled and welded steel: CTE DB SE-A

Timber: CTE DB SE-M

2.2. Limit states

Fracture U.L.S. Rolled steel	CTE
Fracture U.L.S. Timber	Snow level: Altitude less than or equal to 1000 m
Displacements	Characteristic loads

2.2.1. Project situations

The load combinations will be defined according to the following criteria for the different project situations:

- Situations persistent or transient
- With combination coefficients

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Without combination coefficients

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situations seismic loading
- With combination coefficients

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Without combination coefficients

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

- Where:

- G_k Permanent load
- P_k Prestressing action
- Q_k Variable load
- A_E Seismic load
- γ_G Permanent load partial safety factor
- γ_P Partial safety coefficient for prestressing action
- $\gamma_{Q,1}$ Main variable load partial safety factor
- $\gamma_{Q,i}$ Accompanying variable load partial safety factor
- γ_{AE} Seismic load partial safety factor
- $\psi_{p,1}$ Main variable load combination coefficient
- $\psi_{a,i}$ Accompanying variable load combination coefficient

For each project situation and limit state, the loading coefficients will be determined by:

Fracture U.L.S. Rolled steel: CTE DB SE-A

Fracture U.L.S. Timber: CTE DB SE-M

Persistent or transient				
	Partial safety factors (γ)		Combination coefficients (ψ)	
	Favourable	Unfavourable	Main (ψ_p)	Accompanying (ψ_a)
Dead load (G)	0.800	1.350	-	-
Wind (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Snow (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Seismic loading				
	Partial safety factors (γ)		Combination coefficients (ψ)	
	Favourable	Unfavourable	Main (ψ_p)	Accompanying (ψ_a)
Dead load (G)	1.000	1.000	-	-
Wind (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Snow (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Earthquake (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾
Notes: ⁽¹⁾ Fraction of the seismic forces to consider in the orthogonal direction: The forces obtained from the analysis results for each orthogonal direction will be combined with the 30 % of the other.				

Accidental fire				
	Partial safety factors (γ)		Combination coefficients (ψ)	
	Favourable	Unfavourable	Main (ψ_p)	Accompanying (ψ_a)
Dead load (G)	1.000	1.000	-	-
Wind (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Snow (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Displacements

Variable loads without seismic loading		
	Partial safety factors (γ)	
	Favourable	Unfavourable
Dead load (G)	1.000	1.000
Wind (Q)	0.000	1.000
Snow (Q)	0.000	1.000

Seismic loading		
	Partial safety factors (γ)	
	Favourable	Unfavourable
Dead load (G)	1.000	1.000
Wind (Q)		
Snow (Q)	0.000	1.000
Earthquake (E)	-1.000	1.000

2.3. Seismic

Design code used: EN 1998-1

EN 1998-1

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance

Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings

Calculation method: Modal spectral analysis (EN 1998-1, 4.3.3.3)

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 77/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

2.3.1. Earthquake general data

Location characterisation

a_{gR} : Design peak acceleration (EN 1998-1, 3.2.1)

a_{gR} : 0.05 g

Type of spectrum (EN 1998-1, 3.2.2.1 (4) and 3.2.2.2 (2)): 1

Soil type (EN 1998-1, 3.1.2): C

Structural system

Height geometry (EN 1998-1, 4.2.3.3): Regular

q_x : Behaviour coefficient (X) (EN 1998-1, 5.2.2.2 and 6.3.2)

q_x : 3.60

q_y : Behaviour coefficient (Y) (EN 1998-1, 5.2.2.2 and 6.3.2)

q_y : 3.60

Importance of the job (EN 1998-1, 4.2.5 and Table 4.3): Category II

Analysis parameters

Number of vibration modes considered in the analysis: Based on the Code

Fraction of live load

: 0.50

Fraction of snow load

: 0.50

Effects of the vertical seismic component

Not considered

The analysis of 2nd order effects is not carried out

Analysis directions

Seismic action in direction X

Seismic action in direction Y

2.4. Fire resistance

Steel sections

Code: CTE DB SI. Annex D: Fire resistance of steel elements.

Required resistance: R 30

Timber sections

Code: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Required resistance: R30

3. STRUCTURE

3.1. Geometry

3.1.1. Nodes

References:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Prescribed displacements in global axes.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Prescribed rotations in global axes.

Each degree of freedom is marked with 'X' if it has external restrictions and, in the opposite case, with '-'.

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 78/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

Nodes										
Reference	Coordinates			External fixity						Internal fixity
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N2	0.000	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N3	0.000	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N4	2.860	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N5	2.860	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N6	2.860	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N7	5.720	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N8	5.720	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N9	5.720	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N10	8.580	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N11	8.580	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N12	8.580	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N13	11.440	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N14	11.440	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N15	11.440	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N16	14.300	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N17	14.300	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N18	14.300	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N19	17.160	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N20	17.160	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N21	17.160	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N22	20.020	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N23	20.020	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N24	20.020	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N25	22.880	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N26	22.880	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N27	22.880	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N28	25.740	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N29	25.740	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N30	25.740	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N31	28.600	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N32	28.600	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N33	28.600	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N34	31.460	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N35	31.460	17.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N36	31.460	8.565	5.879	-	-	-	-	-	-	Fixed
N37	31.460	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N38	31.460	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N39	31.460	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N40	31.460	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N41	31.460	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11B1-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 79/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

Nodes										
Reference	Coordinates			External fixity						Internal fixity
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N42	31.460	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N43	28.600	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N44	28.600	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N45	28.600	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N46	28.600	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N47	28.600	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N48	28.600	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N49	25.740	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N50	25.740	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N51	25.740	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N52	25.740	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N53	25.740	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N54	25.740	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N55	22.880	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N56	22.880	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N57	22.880	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N58	22.880	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N59	22.880	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N60	22.880	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N61	20.020	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N62	20.020	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N63	20.020	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N64	20.020	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N65	20.020	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N66	20.020	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N67	17.160	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N68	17.160	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N69	17.160	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N70	17.160	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N71	17.160	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N72	17.160	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N73	14.300	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N74	14.300	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N75	14.300	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N76	14.300	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N77	14.300	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N78	14.300	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N79	11.440	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N80	11.440	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N81	11.440	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N82	11.440	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 80/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Nodes										
Reference	Coordinates			External fixity						Internal fixity
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N83	11.440	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N84	11.440	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N85	8.580	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N86	8.580	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N87	8.580	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N88	8.580	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N89	8.580	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N90	8.580	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N91	5.720	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N92	5.720	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N93	5.720	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N94	5.720	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N95	5.720	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N96	5.720	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N97	2.860	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N98	2.860	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N99	2.860	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N100	2.860	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N101	2.860	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N102	2.860	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N103	0.000	0.934	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N104	0.000	2.767	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N105	0.000	5.547	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N106	0.000	11.583	5.389	-	-	-	-	-	-	Fixed
N107	0.000	14.363	3.780	-	-	-	-	-	-	Fixed
N108	0.000	16.196	1.395	-	-	-	-	-	-	Fixed
N109	31.460	16.196	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N110	31.460	5.547	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N111	31.460	0.934	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N112	31.460	11.583	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N113	0.000	0.934	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N114	0.000	5.547	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N115	0.000	11.583	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed
N116	0.000	16.196	0.000	X	X	X	X	X	X	Fixed

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 81/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

3.1.2. Bars

3.1.2.1. Materials used

Materials used							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m ³)
Type	Designation						
Rolled steel	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Timber	GL20c	10600.00	-	460.00	-	0.000005	3.71
Notes: E: Modulus of Elasticity ν : Poisson's ratio G: Shear Modulus f_y : Yield Strength α_t : Coefficient of thermal expansion g: Unit weight							

3.1.2.2. Description

Description									
Material		Bar (Ni/Nf)	Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Top} (m)	Lb _{Bot.} (m)
Type	Designation								
Rolled steel	S275	N43/N40	N43/N40	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N49/N43	N49/N43	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N55/N49	N55/N49	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N61/N55	N61/N55	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N67/N61	N67/N61	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N73/N67	N73/N67	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N79/N73	N79/N73	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N85/N79	N85/N79	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N91/N85	N91/N85	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N97/N91	N97/N91	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N103/N97	N103/N97	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N44/N41	N44/N41	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N50/N44	N50/N44	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N56/N50	N56/N50	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N62/N56	N62/N56	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N68/N62	N68/N62	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N74/N68	N74/N68	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N80/N74	N80/N74	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N86/N80	N86/N80	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N92/N86	N92/N86	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N98/N92	N98/N92	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N104/N98	N104/N98	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N45/N42	N45/N42	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N51/N45	N51/N45	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N57/N51	N57/N51	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N63/N57	N63/N57	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N69/N63	N69/N63	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytores | Página: 82/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

Description									
Material		Bar (Ni/Nf)	Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Top} (m)	Lb _{Bot.} (m)
Type	Designation								
		N75/N69	N75/N69	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N81/N75	N81/N75	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N87/N81	N87/N81	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N93/N87	N93/N87	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N99/N93	N99/N93	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N105/N99	N105/N99	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N33/N36	N33/N36	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N30/N33	N30/N33	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N27/N30	N27/N30	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N24/N27	N24/N27	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N21/N24	N21/N24	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N18/N21	N18/N21	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N15/N18	N15/N18	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N12/N15	N12/N15	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N9/N12	N9/N12	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N6/N9	N6/N9	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N3/N6	N3/N6	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N46/N38	N46/N38	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N52/N46	N52/N46	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N58/N52	N58/N52	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N64/N58	N64/N58	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N70/N64	N70/N64	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N76/N70	N76/N70	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N82/N76	N82/N76	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N88/N82	N88/N82	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N94/N88	N94/N88	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N100/N94	N100/N94	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N106/N100	N106/N100	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N47/N39	N47/N39	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N53/N47	N53/N47	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N59/N53	N59/N53	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N65/N59	N65/N59	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N71/N65	N71/N65	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N77/N71	N77/N71	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N83/N77	N83/N77	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N89/N83	N89/N83	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N95/N89	N95/N89	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N101/N95	N101/N95	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N107/N101	N107/N101	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N48/N37	N48/N37	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N54/N48	N54/N48	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N60/N54	N60/N54	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 83/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Description									
Material		Bar (Ni/Nf)	Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Top} (m)	Lb _{Bot.} (m)
Type	Designation								
		N66/N60	N66/N60	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N72/N66	N72/N66	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N78/N72	N78/N72	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N84/N78	N84/N78	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N90/N84	N90/N84	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N96/N90	N96/N90	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N102/N96	N102/N96	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N108/N102	N108/N102	R 12 (R)	2.860	1.00	1.00	-	-
		N34/N43	N34/N43	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N31/N40	N31/N40	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N40/N44	N40/N44	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N43/N41	N43/N41	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N44/N42	N44/N42	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N41/N45	N41/N45	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N42/N33	N42/N33	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N45/N36	N45/N36	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N46/N36	N46/N36	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N39/N46	N39/N46	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N48/N39	N48/N39	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N35/N48	N35/N48	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N37/N47	N37/N47	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N47/N38	N47/N38	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N38/N33	N38/N33	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N4/N103	N4/N103	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N1/N97	N1/N97	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N97/N104	N97/N104	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N103/N98	N103/N98	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N104/N99	N104/N99	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N98/N105	N98/N105	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N99/N3	N99/N3	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N105/N6	N105/N6	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N100/N3	N100/N3	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N106/N6	N106/N6	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N101/N106	N101/N106	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N107/N100	N107/N100	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N102/N107	N102/N107	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N108/N101	N108/N101	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N5/N108	N5/N108	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N2/N102	N2/N102	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N13/N85	N13/N85	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N10/N79	N10/N79	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 84/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Description									
Material		Bar (Ni/Nf)	Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Top} (m)	Lb _{Bot.} (m)
Type	Designation								
		N79/N86	N79/N86	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N85/N80	N85/N80	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N86/N81	N86/N81	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N80/N87	N80/N87	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N81/N12	N81/N12	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N87/N15	N87/N15	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N82/N12	N82/N12	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N88/N15	N88/N15	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N83/N88	N83/N88	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N89/N82	N89/N82	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N84/N89	N84/N89	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N90/N83	N90/N83	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N14/N90	N14/N90	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N11/N84	N11/N84	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N22/N67	N22/N67	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N19/N61	N19/N61	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N61/N68	N61/N68	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N67/N62	N67/N62	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N68/N63	N68/N63	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N62/N69	N62/N69	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N63/N21	N63/N21	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N69/N24	N69/N24	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N64/N21	N64/N21	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N70/N24	N70/N24	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N65/N70	N65/N70	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N71/N64	N71/N64	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N66/N71	N66/N71	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N72/N65	N72/N65	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N23/N72	N23/N72	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N20/N66	N20/N66	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N28/N55	N28/N55	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N25/N49	N25/N49	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N49/N56	N49/N56	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N55/N50	N55/N50	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N56/N51	N56/N51	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N50/N57	N50/N57	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N51/N27	N51/N27	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N57/N30	N57/N30	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N52/N27	N52/N27	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N58/N30	N58/N30	R 12 (R)	4.187	0.00	0.00	-	-
		N53/N58	N53/N58	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-
		N59/N52	N59/N52	R 12 (R)	4.301	0.00	0.00	-	-

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.ayroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 85/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Description									
Material		Bar (Ni/Nf)	Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Top} (m)	Lb _{Bot.} (m)
Type	Designation								
		N54/N59	N54/N59	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N60/N53	N60/N53	R 12 (R)	4.151	0.00	0.00	-	-
		N29/N60	N29/N60	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
		N26/N54	N26/N54	R 12 (R)	3.316	0.00	0.00	-	-
Timber	GL20c	N35/N37	N35/N37	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N37/N39	N37/N39	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N39/N38	N39/N38	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N38/N36	N38/N36	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N34/N40	N34/N40	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N42/N36	N42/N36	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N31/N43	N31/N43	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N45/N33	N45/N33	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N46/N33	N46/N33	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N47/N46	N47/N46	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N47	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N28/N49	N28/N49	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N49/N50	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N51/N30	N51/N30	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N52/N30	N52/N30	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N53/N52	N53/N52	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N54/N53	N54/N53	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N25/N55	N25/N55	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N57/N27	N57/N27	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N58/N27	N58/N27	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N59/N58	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N60/N59	N60/N59	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N22/N61	N22/N61	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N63/N24	N63/N24	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N64/N24	N64/N24	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N65/N64	N65/N64	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N66/N65	N66/N65	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N19/N67	N19/N67	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGPW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 86/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Description									
Material		Bar (Ni/Nf)	Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Top} (m)	Lb _{Bot.} (m)
Type	Designation								
		N68/N69	N68/N69	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N69/N21	N69/N21	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N70/N21	N70/N21	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N71/N70	N71/N70	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N72/N71	N72/N71	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N16/N73	N16/N73	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N74/N75	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N75/N18	N75/N18	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N76/N18	N76/N18	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N77/N76	N77/N76	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N78/N77	N78/N77	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N13/N79	N13/N79	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N79/N80	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N81/N15	N81/N15	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N82/N15	N82/N15	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N83/N82	N83/N82	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N84/N83	N84/N83	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N10/N85	N10/N85	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N86/N87	N86/N87	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N87/N12	N87/N12	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N88/N12	N88/N12	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N89/N88	N89/N88	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N90/N89	N90/N89	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N7/N91	N7/N91	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N91/N92	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N92/N93	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N93/N9	N93/N9	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N94/N9	N94/N9	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N95/N94	N95/N94	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N4/N97	N4/N97	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N97/N98	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N98/N99	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N99/N6	N99/N6	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N100/N6	N100/N6	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N101/N100	N101/N100	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N102/N101	N102/N101	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N1/N103	N1/N103	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N104	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGPW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 87/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Description									
Material		Bar (Ni/Nf)	Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Top} (m)	Lb _{Bot.} (m)
Type	Designation								
		N104/N105	N104/N105	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N105/N3	N105/N3	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N106/N3	N106/N3	240x115 (240x115)	3.058	1.00	1.00	-	-
		N107/N106	N107/N106	240x115 (240x115)	3.212	1.00	1.00	-	-
		N108/N107	N108/N107	240x115 (240x115)	3.008	1.00	1.00	-	-
		N32/N48	N32/N48	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N29/N54	N29/N54	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N26/N60	N26/N60	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N23/N66	N23/N66	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N20/N72	N20/N72	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N17/N78	N17/N78	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N14/N84	N14/N84	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N11/N90	N11/N90	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N8/N96	N8/N96	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N5/N102	N5/N102	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N2/N108	N2/N108	240x115 (240x115)	1.679	1.00	1.00	-	-
		N109/N37	N109/N37	240x115 (240x115)	1.395	1.00	1.00	-	-
		N110/N42	N110/N42	240x115 (240x115)	5.389	1.00	1.00	-	-
		N111/N40	N111/N40	240x115 (240x115)	1.395	1.00	1.00	-	-
		N112/N38	N112/N38	240x115 (240x115)	5.389	1.00	1.00	-	-
		N113/N103	N113/N103	240x115 (240x115)	1.395	1.00	1.00	-	-
		N114/N105	N114/N105	240x115 (240x115)	5.389	1.00	1.00	-	-
		N115/N106	N115/N106	240x115 (240x115)	5.389	1.00	1.00	-	-
		N116/N108	N116/N108	240x115 (240x115)	1.395	1.00	1.00	-	-
Notes: Ni: Initial node Nf: Final node b _{xy} : Buckling coefficient in the 'XY' plane b _{xz} : Buckling coefficient in the 'XZ' plane Lb _{Top} : Separation between bracings of the top flange Lb _{Bot.} : Separation between bracings of the bottom flange									

3.1.2.3. Mechanical characteristics

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 88/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Element types	
Ref.	Elements
1	N43/N40, N49/N43, N55/N49, N61/N55, N67/N61, N73/N67, N79/N73, N85/N79, N91/N85, N97/N91, N103/N97, N44/N41, N50/N44, N56/N50, N62/N56, N68/N62, N74/N68, N80/N74, N86/N80, N92/N86, N98/N92, N104/N98, N45/N42, N51/N45, N57/N51, N63/N57, N69/N63, N75/N69, N81/N75, N87/N81, N93/N87, N99/N93, N105/N99, N33/N36, N30/N33, N27/N30, N24/N27, N21/N24, N18/N21, N15/N18, N12/N15, N9/N12, N6/N9, N3/N6, N46/N38, N52/N46, N58/N52, N64/N58, N70/N64, N76/N70, N82/N76, N88/N82, N94/N88, N100/N94, N106/N100, N47/N39, N53/N47, N59/N53, N65/N59, N71/N65, N77/N71, N83/N77, N89/N83, N95/N89, N101/N95, N107/N101, N48/N37, N54/N48, N60/N54, N66/N60, N72/N66, N78/N72, N84/N78, N90/N84, N96/N90, N102/N96, N108/N102, N34/N43, N31/N40, N40/N44, N43/N41, N44/N42, N41/N45, N42/N33, N45/N36, N46/N36, N39/N46, N48/N39, N35/N48, N32/N37, N37/N47, N47/N38, N38/N33, N4/N103, N1/N97, N97/N104, N103/N98, N104/N99, N98/N105, N99/N3, N105/N6, N100/N3, N106/N6, N101/N106, N107/N100, N102/N107, N108/N101, N5/N108, N2/N102, N13/N85, N10/N79, N79/N86, N85/N80, N86/N81, N80/N87, N81/N12, N87/N15, N82/N12, N88/N15, N83/N88, N89/N82, N84/N89, N90/N83, N14/N90, N11/N84, N22/N67, N19/N61, N61/N68, N67/N62, N68/N63, N62/N69, N63/N21, N69/N24, N64/N21, N70/N24, N65/N70, N71/N64, N66/N71, N72/N65, N23/N72, N20/N66, N28/N55, N25/N49, N49/N56, N55/N50, N56/N51, N50/N57, N51/N27, N57/N30, N52/N27, N58/N30, N53/N58, N59/N52, N54/N59, N60/N53, N29/N60 and N26/N54
2	N35/N37, N37/N39, N39/N38, N38/N36, N34/N40, N40/N41, N41/N42, N42/N36, N31/N43, N43/N44, N44/N45, N45/N33, N46/N33, N47/N46, N48/N47, N28/N49, N49/N50, N50/N51, N51/N30, N52/N30, N53/N52, N54/N53, N25/N55, N55/N56, N56/N57, N57/N27, N58/N27, N59/N58, N60/N59, N22/N61, N61/N62, N62/N63, N63/N24, N64/N24, N65/N64, N66/N65, N19/N67, N67/N68, N68/N69, N69/N21, N70/N21, N71/N70, N72/N71, N16/N73, N73/N74, N74/N75, N75/N18, N76/N18, N77/N76, N78/N77, N13/N79, N79/N80, N80/N81, N81/N15, N82/N15, N83/N82, N84/N83, N10/N85, N85/N86, N86/N87, N87/N12, N88/N12, N89/N88, N90/N89, N7/N91, N91/N92, N92/N93, N93/N9, N94/N9, N95/N94, N96/N95, N4/N97, N97/N98, N98/N99, N99/N6, N100/N6, N101/N100, N102/N101, N1/N103, N103/N104, N104/N105, N105/N3, N106/N3, N107/N106, N108/N107, N32/N48, N29/N54, N26/N60, N23/N66, N20/N72, N17/N78, N14/N84, N11/N90, N8/N96, N5/N102, N2/N108, N109/N37, N110/N42, N111/N40, N112/N38, N113/N103, N114/N105, N115/N106 and N116/N108

Mechanical characteristics									
Material		Ref.	Description	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Type	Designation								
Rolled steel	S275	1	R 12, (R)	1.13	1.02	1.02	0.10	0.10	0.20
Timber	GL20c	2	240x115, (240x115)	276.00	230.00	230.00	13248.00	3041.75	8466.65
Notes: Ref.: Reference A: Area of the transverse section Avy: Shear area of the section in the local 'Y' axis Avz: Shear area of the section in the local 'Z' axis Iyy: Inertia of the section about the local 'Y' axis Izz: Inertia of the section about the local 'Z' axis It: Torsional inertia The mechanical characteristics of the elements correspond to those of their cross section at their mid-point.									

3.1.2.4. Quantities table

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11B1-CIGPW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 89/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

Quantities table						
Material		Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	Volume (m ³)	Weight (kg)
Type	Designation					
Rolled steel	S275	N43/N40	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N49/N43	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N55/N49	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N61/N55	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N67/N61	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N73/N67	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N79/N73	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N85/N79	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N91/N85	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N97/N91	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N103/N97	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N44/N41	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N50/N44	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N56/N50	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N62/N56	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N68/N62	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N74/N68	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N80/N74	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N86/N80	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N92/N86	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N98/N92	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N104/N98	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N45/N42	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N51/N45	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N57/N51	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N63/N57	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N69/N63	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N75/N69	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N81/N75	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N87/N81	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N93/N87	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N99/N93	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N105/N99	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N33/N36	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N30/N33	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N27/N30	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N24/N27	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N21/N24	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N18/N21	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N15/N18	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N12/N15	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N9/N12	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGPW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 90/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

Quantities table						
Material		Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	Volume (m ³)	Weight (kg)
Type	Designation					
		N6/N9	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N3/N6	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N46/N38	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N52/N46	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N58/N52	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N64/N58	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N70/N64	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N76/N70	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N82/N76	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N88/N82	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N94/N88	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N100/N94	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N106/N100	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N47/N39	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N53/N47	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N59/N53	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N65/N59	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N71/N65	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N77/N71	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N83/N77	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N89/N83	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N95/N89	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N101/N95	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N107/N101	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N48/N37	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N54/N48	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N60/N54	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N66/N60	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N72/N66	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N78/N72	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N84/N78	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N90/N84	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N96/N90	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N102/N96	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N108/N102	R 12 (R)	2.860	0.000	2.54
		N34/N43	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N31/N40	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N40/N44	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N43/N41	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N44/N42	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N41/N45	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N42/N33	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 91/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

Quantities table						
Material		Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	Volume (m ³)	Weight (kg)
Type	Designation					
		N45/N36	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N46/N36	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N39/N46	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N48/N39	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N35/N48	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N32/N37	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N37/N47	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N47/N38	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N38/N33	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N4/N103	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N1/N97	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N97/N104	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N103/N98	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N104/N99	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N98/N105	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N99/N3	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N105/N6	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N100/N3	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N106/N6	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N101/N106	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N107/N100	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N102/N107	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N108/N101	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N5/N108	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N2/N102	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N13/N85	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N10/N79	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N79/N86	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N85/N80	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N86/N81	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N80/N87	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N81/N12	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N87/N15	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N82/N12	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N88/N15	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N83/N88	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N89/N82	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N84/N89	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N90/N83	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N14/N90	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N11/N84	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N22/N67	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 92/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

Quantities table						
Material		Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	Volume (m ³)	Weight (kg)
Type	Designation					
		N19/N61	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N61/N68	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N67/N62	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N68/N63	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N62/N69	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N63/N21	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N69/N24	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N64/N21	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N70/N24	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N65/N70	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N71/N64	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N66/N71	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N72/N65	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N23/N72	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N20/N66	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N28/N55	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N25/N49	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N49/N56	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N55/N50	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N56/N51	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N50/N57	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N51/N27	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N57/N30	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N52/N27	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N58/N30	R 12 (R)	4.187	0.000	3.72
		N53/N58	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N59/N52	R 12 (R)	4.301	0.000	3.82
		N54/N59	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N60/N53	R 12 (R)	4.151	0.000	3.68
		N29/N60	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
		N26/N54	R 12 (R)	3.316	0.000	2.94
Timber	GL20c	N35/N37	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N37/N39	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N39/N38	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N38/N36	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N34/N40	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N40/N41	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N41/N42	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N42/N36	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N31/N43	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N43/N44	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N44/N45	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGPW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 93/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Quantities table						
Material		Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	Volume (m ³)	Weight (kg)
Type	Designation					
		N45/N33	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N46/N33	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N47/N46	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N48/N47	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N28/N49	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N49/N50	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N50/N51	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N51/N30	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N52/N30	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N53/N52	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N54/N53	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N25/N55	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N55/N56	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N56/N57	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N57/N27	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N58/N27	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N59/N58	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N60/N59	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N22/N61	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N61/N62	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N62/N63	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N63/N24	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N64/N24	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N65/N64	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N66/N65	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N19/N67	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N67/N68	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N68/N69	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N69/N21	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N70/N21	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N71/N70	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N72/N71	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N16/N73	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N73/N74	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N74/N75	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N75/N18	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N76/N18	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N77/N76	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N78/N77	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N13/N79	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N79/N80	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N80/N81	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGPW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 94/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de
ALMERIA,ANDALUCÍA,ESPAÑA

Date: 07/26/24

Quantities table						
Material		Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	Volume (m ³)	Weight (kg)
Type	Designation					
		N81/N15	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N82/N15	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N83/N82	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N84/N83	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N10/N85	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N85/N86	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N86/N87	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N87/N12	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N88/N12	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N89/N88	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N90/N89	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N7/N91	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N91/N92	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N92/N93	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N93/N9	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N94/N9	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N95/N94	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N96/N95	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N4/N97	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N97/N98	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N98/N99	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N99/N6	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N100/N6	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N101/N100	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N102/N101	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N1/N103	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N103/N104	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N104/N105	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N105/N3	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N106/N3	240x115 (240x115)	3.058	0.084	31.90
		N107/N106	240x115 (240x115)	3.212	0.089	33.51
		N108/N107	240x115 (240x115)	3.008	0.083	31.38
		N32/N48	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N29/N54	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N26/N60	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N23/N66	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N20/N72	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N17/N78	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N14/N84	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N11/N90	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N8/N96	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N5/N102	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11BI-CIGPW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 95/255.





Reports

SALINAS DE SAN RAFAEL-ROQUETAS DE MAR situada en la PROVINCIA de ALMERIA, ANDALUCÍA, ESPAÑA

Date: 07/26/24

Quantities table						
Material		Element (Ni/Nf)	Section(Series)	Length (m)	Volume (m ³)	Weight (kg)
Type	Designation					
		N2/N108	240x115 (240x115)	1.679	0.046	17.51
		N109/N37	240x115 (240x115)	1.395	0.039	14.55
		N110/N42	240x115 (240x115)	5.389	0.149	56.22
		N111/N40	240x115 (240x115)	1.395	0.039	14.55
		N112/N38	240x115 (240x115)	5.389	0.149	56.22
		N113/N103	240x115 (240x115)	1.395	0.039	14.55
		N114/N105	240x115 (240x115)	5.389	0.149	56.22
		N115/N106	240x115 (240x115)	5.389	0.149	56.22
		N116/N108	240x115 (240x115)	1.395	0.039	14.55
Notes: Ni: Initial node Nf: Final node						

3.1.2.5. Quantities summary

Quantities summary												
Material		Series	Section	Length			Volume			Weight		
Type	Designation			Section (m)	Series (m)	Material (m)	Section (m³)	Series (m³)	Material (m³)	Section (kg)	Series (kg)	Material (kg)
Rolled steel	S275	R	R 12	539.308	539.308	539.308	0.061	0.061	0.061	478.81	478.81	478.81
Timber	GL20c	240x115	240x115	290.089	290.089	290.089	8.006	8.006	8.006	3026.44	3026.44	3026.44

3.1.2.6. Surface area quantities

Rolled steel: Quantities of the surface areas to paint				
Series	Section	Unit surface area (m ² /m)	Length (m)	Surface (m ²)
R	R 12	0.038	539.308	20.331
Total				20.331

Timber: Quantities of the surface areas to paint				
Series	Section	Unit surface area (m ² /m)	Length (m)	Surface (m ²)
240x115	240x115	0.710	290.089	205.963
Total				205.963

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11B1-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 96/255.



- PETICIONARIO: SW 4 MUSIC, S.L. (CIF: B22779888)
- SITUACIÓN: AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA)

CÁLCULO DE LAS CARPAS DE 10 METROS (ALMACENES)



MEMORIA JUSTIFICATIVA DE ESTRUCTURA TEMPORAL TIPO CARPA

Carpa a dos aguas de 10 mts. de luz

ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO N°1. MEMORIA Y ANEJOS

1. Memoria de cálculo

1. Descripción de la estructura ☒
2. Características de los materiales y componentes ☒
3. Acciones sobre la estructura ☒
4. Bases de cálculo ☒
5. Hipótesis y Combinaciones ☒

2. Anejos a la Memoria

- ANEJO 1.** Fichas justificativas de Materiales
ANEJO 2. Listados de cálculo. Comprobaciones

DOCUMENTO N°2. PLANOS

- P01.** Descripción de la estructura



Carpa de pórtico a dos aguas y luz 10 mts.
Sin emplazamiento definido

Autor: Antonio Ortiz Esteller
Arquitecto Col. n° 280 COAA

Revisión: R01
Motivo: Revisión características cables

Referencia:
A-23-11

Fecha Emisión:
15-06-2023



DOCUMENTO nº1

MEMORIA Y ANEJOS

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.ayroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayto. | Página: 99/255.



Carpa de pórtico a dos aguas y luz 10 mts.
Sin emplazamiento definido

Autor: Antonio Ortiz Esteller
Arquitecto Col. nº 280 COAA

Revisión: R01
Motivo: Revisión características cables

Referencia:
A-23-11

Fecha Emisión:
15-06-2023



1. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

NORMATIVA DE REFERENCIA

- [1] UNE-EN 13782 – Estructuras Temporales. Carpas. Seguridad
- [2] UNE-EN 1990 – Eurocódigos. Bases de Cálculo de estructuras.
- [3] UNE EN 1991-1-3 – Eurocódigos. Acciones en estructuras. Carga de nieve.
- [4] UNE EN 1991-1-4 – Eurocódigos. Acciones en estructuras. Carga de viento.
- [5] UNE ENV 1999 – Eurocódigo 9 “Proyecto de estructuras de aluminio”

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

1.1.1 Generalidades

Se trata de una estructura tipo carpa a dos aguas, constituida por un único pórtico diáfano de perfiles cerrados huecos de aluminio extruido. Este pórtico se repite con una separación constante para cubrir la longitud de diseño. Transversalmente a los pórticos se disponen correas y perfilería de aluminio extruido como soporte de cubierta y cerramientos laterales. Toda la estructura está arriostrada longitudinalmente ante acciones horizontales alternas mediante cruces de tirantes de cable de acero puestos en carga con tensores de rosca. Los tensores dispuestos en cruz abarcan todos los vanos de cubiertas y fachadas laterales del módulo arriostrado

1.1.2 Dimensiones y Superficie

Tipo de carpa.....	Un solo vano diáfano a dos aguas con geometría simétrica
Luz del vano transversal.....	10 m.
Longitud.....	20 m.
Altura libre mínima (hombros).....	3,07 m.
Altura libre de cumbrera.....	5,15 m.
Numero de pórticos.....	5 (3 centrales y 2 testeros)
Separación entre pórticos.....	5 mts.
Inclinación de Cubierta.....	23°
Superficie interior.....	200 m ²

1.1.3 Anclaje a base

Los soportes de la carpa entregan sus cargas a cimentación mediante placas de apoyo de acero y taladros para la fijación de estas a la solera o cimiento mediante varillas roscadas ancladas químicamente y niveladas mediante tuercas. Los apoyos son de tipo apoyo simple, de modo que no transmiten momentos a cimentación.

Dimensiones.....	500 x 400 mm / 350 x 250 mm
Espesor.....	12 mm / 10 mm
Número de pernos (picas).....	4
Diámetro de pernos.....	25 mm / 22 mm



1.1.4 Sistema de montaje

- **Estructura principal**

Los marcos de la estructura principal y los elementos de la estructura secundaria se ensamblan atornillados, mediante encamisado de casquillo-prolongador de acero interior a los perfiles huecos en la unión y tornillos pasadores galvanizados con cabezas auto bloqueantes.

Los pórticos principales entregan su carga a cimentación mediante apoyos son de tipo articulado, de modo que no transmiten momentos a cimentación.

- **Cubierta**

Las correas transversales a los marcos se montan biapoyadas sobre casquillos-estribo de montaje atornillados a los largueros de cubierta.

Una vez dispuestas las correas, la cubierta textil doble se monta embutida en los perfiles del larguero a lo largo de las ranuras existentes en sus esquinas para tal fin y se tensa mediante trinquetes de carraca.

- **Cerramientos**

Los cerramientos se componen de la misma lona que conforma la cubierta, llegando desde los cortineros laterales de final de pórtico hasta la rasante expuesta del suelo.

- **Arriostramientos**

Los tirantes cortavientos de los arriostramientos laterales y de cubierta vienen acabados en "ojillo" con guardacabo para su entrega a base, largueros y pilares a través de tensores de acero y/o grilletes.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y COMPONENTES

1.2.1 Aluminio

- **Características comunes**

Módulo de elasticidad E 70.000 N/mm²
Módulo de elasticidad transversal G 27.000 N/mm²
Coeficiente de Poisson ν 0,3
Coeficiente de dilatación térmica lineal α 23×10^{-6} por °C
Densidad ρ 2.700 kg/m³

- **Características específicas**

Aleación 6005A / T6
Forma del producto EP/H Perfiles huecos extruidos.
Límite elástico $f_{0,2}$ 277 N/mm²
Espesor de pared t <15 mm
Estado de entrega T6



1.2.2 Perfiles de la estructura

Pórticos	150 x 70 mm	espesores: ... 3mm (V) y 4mm (H)
Cumbrera	120 x 78 mm	espesores: ... 3mm (V) y 4mm (H)
Cortineros.....	128 x 68 mm	espesores: ... 3mm (V) y 3mm (H)
Casquillos de entrega	100 x 60 mm	espesores: ... 3mm (todos)

1.2.3 Cubierta textil

Marca/modelo.....	Serge Ferrari Précontraint 602 Opaque
Hilo.....	1100 dtex PES HT
Peso.....	750 g/m ² (0,0075 KN/m ²)
Resistencia a tracción (urdimbre/trama).....	230/220 daN/5 cm
Deformación bajo carga	<1%
Comportamiento al fuego.....	M-2/B-s1 / CTE

1.2.4 Cables de rigidización

Marca/modelo.....	Sercables S.A.
Construcción	6x19+1 (FC)
Diámetro	6 mm (nominal) – 8 mm (exterior)
Carga de rotura	19,6 KN
Resistencia a tracción	1.770 N/mm ²
Núcleo / Acabado superficial.....	Acero FC / B+Plastic

1.2.5 Acero de Casquillos, jabalcones y placas base

• Características comunes

Módulo de Elasticidad	E	210.000 N/mm ²
Módulo de Rigidez.....	G	81.000 N/mm ²
Coefficiente de Poisson.....	ν	0,3
Coefficiente de dilatación térmica	α	$1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
Densidad.....	ρ	7.850 kg/m ³
Temperatura del ensayo Charpy		20 °C

• Características específicas

Designación	S 355 JR	
Clasificación	Aceros estructurales no aleados	
Aplicación.....	Chapas y barras, productos semielaborados	
Límite Elástico ($t < 16\text{mm}$).....	f_y	355 N/mm ²
Límite Elástico ($16 < t < 40$).....	f_y	345 N/mm ²
Tensión de rotura	f_u	470-630 N/mm ²
Soldabilidad	Admisible	



1.3 ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

1.3.1 Peso propio y acciones permanentes

Perfil	Vano (m)	Carga kN
Perfiles del pórtico (150x70 mm).....	0,0493 kN.m	
Cumbrera (120x78 mm).....	0,0308 kN.m 5,00	0,1541
Cortinero (128x68 mm).....	0,0402 kN.m 5,00	0,2012
Cubierta textil.....	0,0075 KN/m ² 5,00	0,038 Kn/m

1.3.2 Carga equivalente

Según lo establecido es UNE-EN 13782 art. 7.3, la estabilidad se debe comprobar con una carga equivalente vertical distribuida uniformemente sin combinarse con otros casos de carga excepto el peso propio.

El valor de esta carga es:

Carga equivalente	Vano (m)	Carga kN/m
q_{el}	0,1000 KN/m ² 5,00	0,500

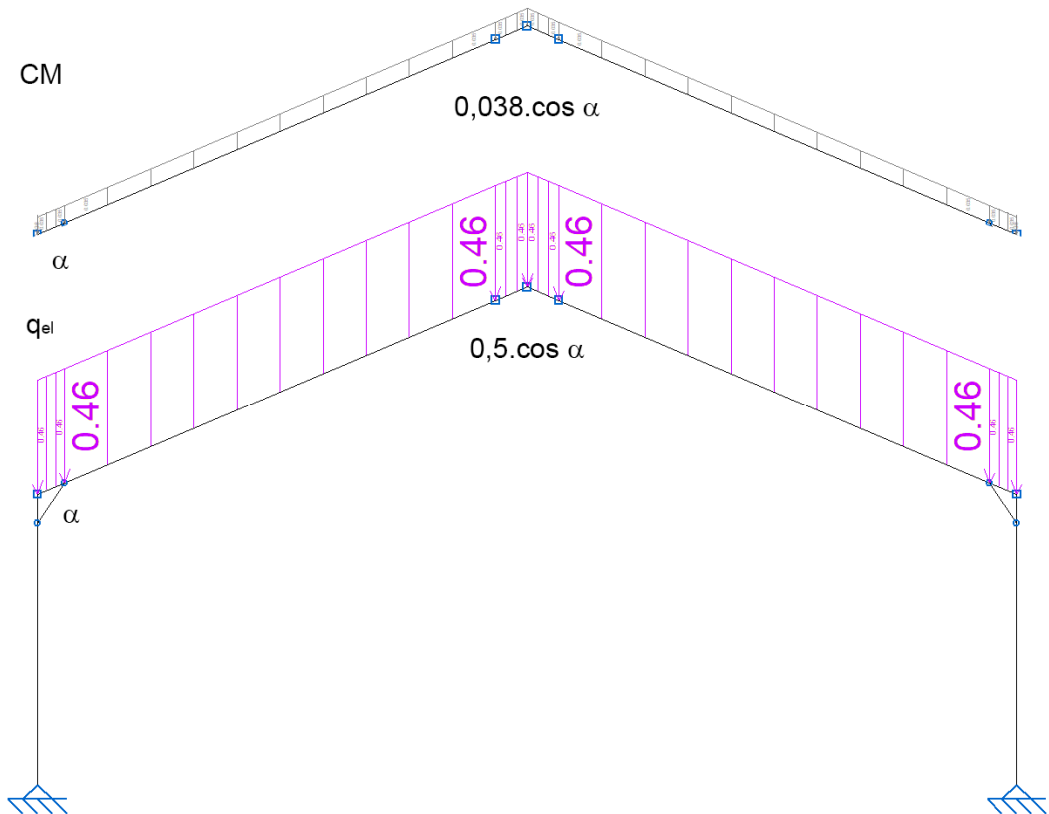


Fig. 1 Hipótesis de cargas muertas (CM) y carga equivalente (q_{eq})



1.3.3 Acciones variables

• CARGAS DE VIENTO

Debido a que la velocidad del viento básica es $v_{b,0} < 28$ m/s, la carga de viento por unidad se puede evaluar según la expresión de UNE-EN 13782 art 7.4.2.2:

$$w_e = q_p(Z_e) \cdot c_{pe} \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

$q_p(Z_e)$ Presión dinámica máxima en función de la altura máxima para presión exterior (ver EN 13782 Figura 1).

c_{pe} Coeficiente de presión para la presión exterior (ver EN 13782 Figura 2)

ZONA	BARLOVENTO						SOTAVENTO					
	q_p KN/m ²	α °	C_p	w_e KN/m ²	luz mts	Q kN.m	q_p KN/m ²	α °	C_p	w_e KN/m ²	luz mts	Q kN.m
B	0.50	23°	0.069	0.034	5.00	0.17	0.50	23°	-0.400	-0.200	5.00	-1.00
A	0.50	90°	0.800	0.400	5.00	2.00	0.50	90°	-0.400	-0.200	5.00	-1.00

Para nuestro pórtico tenemos:

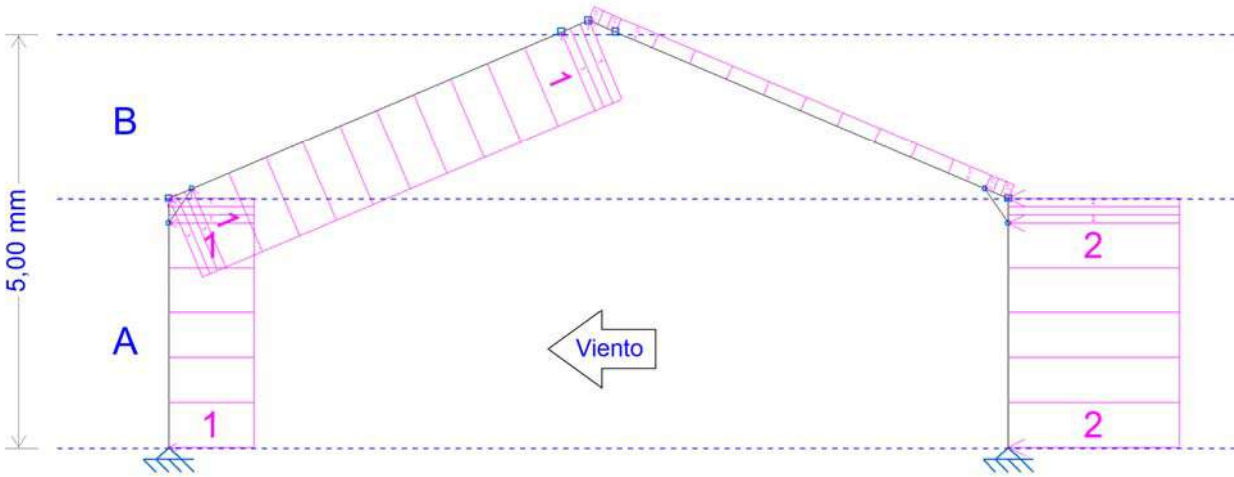


Fig. 2 Caso de cargas de viento en una dirección V1(2)

Y su correspondiente estado de cargas simétrico V1(1) para la combinatoria de acciones.

De igual modo se han estudiado los estados de carga en dirección longitudinal para dimensionar los arriostramientos de los tirantes.



• **CARGAS DE NIEVE**

Debido a que no se cumplen las hipótesis propuestas en UNE-EN 13782 art 7.4.3 para la no consideración de estas, se evaluará su efecto de acuerdo con [4] UNE-EN 1991-1-3. La norma anterior, en su apartado 5.2 propone para situaciones de proyecto persistentes y/o transitorias:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

μ_i	Coficiente de forma de la carga de nieve, definido Tabla 5.2
$\mu_{1(A)}$	Tabla 5.2 (32°) = 0,75
$\mu_{1(B)}$	Tabla 5.2 (11°) = 0,8
C_e	Coficiente de exposición, definido en Tabla 5.1 que suponemos normal = 1,0
C_t	Coficiente térmico, que asimilaremos a 1,0
s_k	Valor característico de la nieve a nivel del terreno. Definido en Anexo A

$$s_k = (0,190Z - 0,095) \times \left[1 + \left(\frac{A}{524} \right)^2 \right] = 0,24 \text{ KN/m}^2$$

A	Altura sobre nivel del mar del emplazamiento (645 m)
---	--

$$s_{k(A)} = \mu_{1(A)} \cdot s_k = 0,75 \cdot 0,24 = 0,18 \text{ kN/m}^2$$

$$s_{k(B)} = \mu_{1(B)} \cdot s_k = 0,80 \cdot 0,24 = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

Para la disposición de cubierta que nos ocupa, el apartado 5.3.3 de la norma propone tres casos generales de carga, que una vez aplicados a los datos obtenidos y a la geometría principal, queda para nuestra estructura:

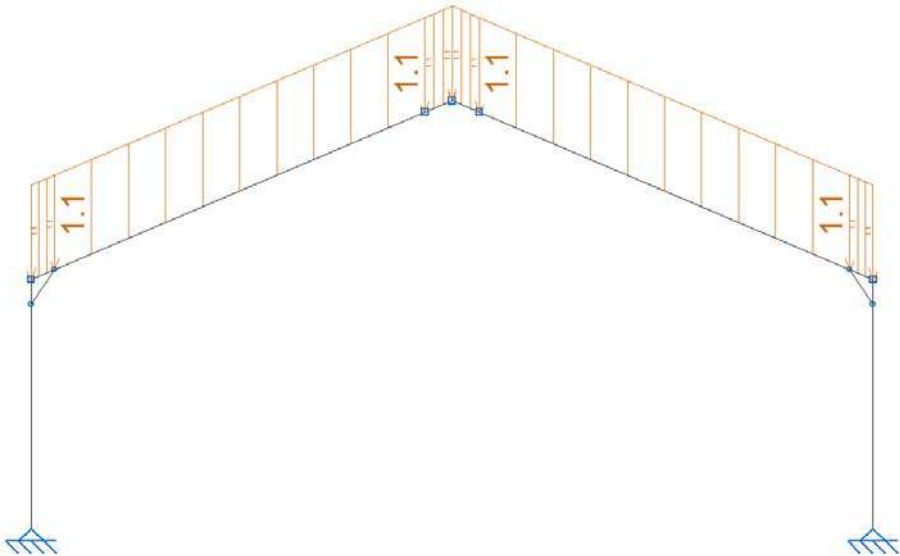


Fig. 3 Caso de cargas de nieve N1 (1)



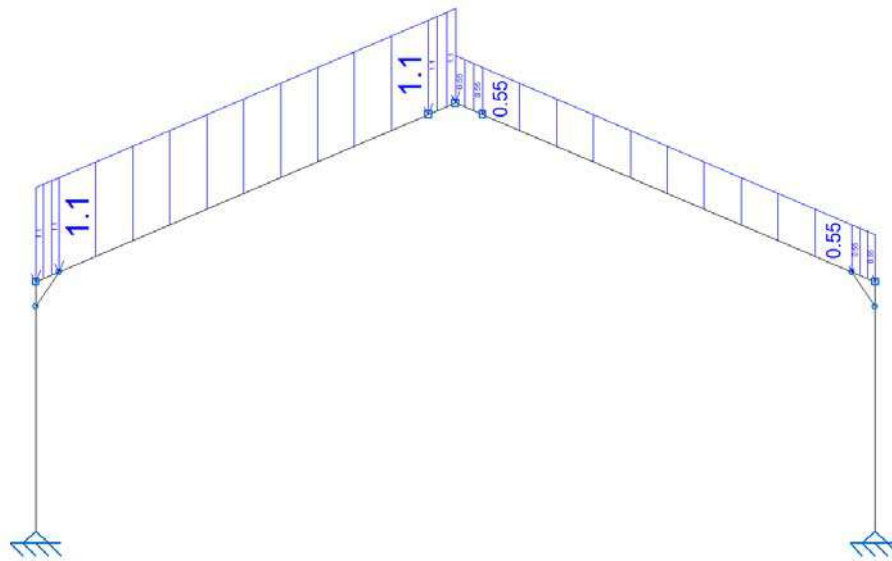


Fig. 4 Caso de cargas de nieve N1 (2)

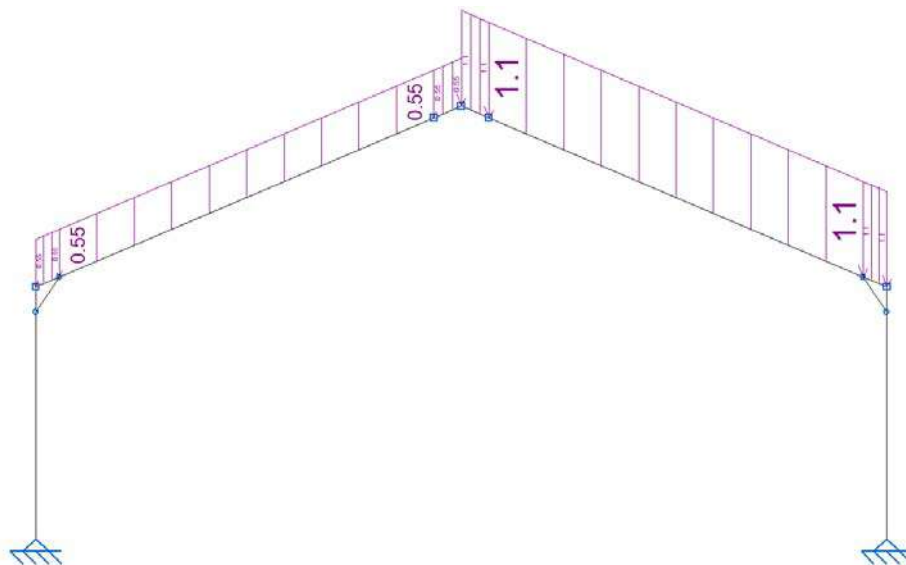


Fig. 5 Caso de cargas de nieve N1 (3)

• FUERZAS SÍSMICAS

No se han considerado debido a la flexibilidad y poco peso de la estructura, tal como permite la norma [1] UNE-EN 13782 en su artículo 7.4.4.



1.4 BASES DE CÁLCULO

Se dimensionan y comprueban los elementos metálicos de acuerdo con [6] UNE ENV 1999 Eurocódigo 9 "Proyecto de estructuras de aluminio, determinándose las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones según lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de las tensiones y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, según a las indicaciones de la norma.

1.4.1 Estados límites y situaciones de proyecto

- **Estados Límites Últimos**

Se comprueban los correspondientes a: equilibrio estático (vuelco, deslizamiento y levantamiento), inestabilidad elástica (pandeos), transformación de la estructura en mecanismo, agotamiento, rotura y deformación excesiva.

- **Estados Límites de Servicio**

Se comprueban los correspondientes a: Deformaciones y vibraciones.

- **Situaciones de Proyecto**

Se contemplan: Situaciones persistentes/duraderas, Situaciones transitorias y Situaciones accidentales.

1.4.2 Hipótesis de carga

Se han considerado las siguientes hipótesis simples de carga que afectan a la estructura:

G Carga Permanente

Q_{el} Carga equivalente (no concomitante)

Q Viento (separada en 2 independientes no combinables entre sí)

Q Nieve (separada en 3 independientes no combinables entre sí)



1.4.3 Combinaciones de carga y coeficientes

1.4.3.1 Combinaciones

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

Estabilidad Global

Estabilidad: $\sum \gamma_Q Q_{el}$

Estados Límites Últimos:

Persistentes y Transitorias: $\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k + \sum \gamma_Q \psi_0 Q_k$

Estados Límites de Servicio:

Desplazamientos..... $\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q \psi_1 Q_k + \sum \gamma_Q \psi_2 Q_k$

1.4.3.2 Coeficientes

• E.L.U. de estabilidad global. Carpas UNE-EN 13782

	Coef. parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Peso Propio (PP)	1.000	1.000	-	-
Carga Equivalente (Qel)	0.000	1.350	1.000	1.000

• E.L.U. de rotura. Acero Laminado: Código Estructural (Persistente o transitoria)

	Coef. parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

• E.L.U. de rotura. Aluminio: Eurocódigo 9 (Persistente o transitoria)

	Coef. parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.350	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.350	1.000	0.500

• Desplazamientos. Característica

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



Carpa de pórtico a dos aguas y luz 10 mts.

Sin emplazamiento definido

Autor: Antonio Ortiz Esteller
Arquitecto Col. n° 280 COAA

Revisión: R01
Motivo: Revisión características cables

Referencia:

A-23-11

Fecha Emisión:
15-06-2023



1.4.4 Software utilizado

Para el dimensionado y comprobación de la presente estructura se ha utilizado el software CYPE 3D, de la empresa Cype Ingenieros. Se trata de un programa de cálculo espacial de estructuras tridimensionales.

Para el cálculo emplea el método matricial de la rigidez, en el que partiendo de la matriz de rigidez de la estructura (K) y del vector de carga nodal (p = cargas en el nudo menos las reacciones de los empotramientos perfectos de las barras que concurren en él) se hallan los desplazamientos de los nudos (d) mediante la resolución del sistema matricial de ecuaciones:

$$P = K \cdot d$$

Para el cálculo de estos desplazamientos se tienen en cuenta tanto las deformaciones de las barras debidas a la flexión, como las debidas a los axiles.

A partir de los desplazamientos de los nudos se determinan las reacciones en el extremo de cada barra, y con estas y las cargas los esfuerzos intermedios en aquellas.

El programa nos permite vincular cualquier nudo con el exterior mediante el sistema de liberarle o coaccionarle alguno o todos los movimientos posibles dentro del plano (horizontal, vertical y giro).

1.5 HIPÓTESIS Y COMBINACIONES

1.5.1 Nombres de las hipótesis simples

PP.....	Peso Propio de la estructura
Q _{el}	Carga Equivalente No concurrente excepto con PP
CM1.....	Cargas Muertas
V1 (1).....	Viento 1 (Posición 1)..... Incompatible con V1 (2)
V1 (2).....	Viento 1 (Posición 2)..... Incompatible con V1 (1)
N1 (1).....	Nieve 1 (Posición 1)..... Incompatible con N1 (2,3)
N1 (2).....	Nieve 1 (Posición 2)..... Incompatible con N1 (1,3)
N1 (3).....	Nieve 1 (Posición 2)..... Incompatible con N1 (1,2)



1.5.2 Combinaciones

- Estabilidad Global

Comb.	PP	Qel
1	1.000	1.000
2	1.350	1.000
3	1.000	1.350
4	1.350	1.350

- E.L.U. de rotura. Acero Laminado

Comb.	PP	CM 1	V 1 (1)	V 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)	N 1 (3)
1	0.800	0.800					
2	1.350	0.800					
3	0.800	1.350					
4	1.350	1.350					
5	0.800	0.800	1.500				
6	1.350	0.800	1.500				
7	0.800	1.350	1.500				
8	1.350	1.350	1.500				
9	0.800	0.800		1.500			
10	1.350	0.800		1.500			
11	0.800	1.350		1.500			
12	1.350	1.350		1.500			
13	0.800	0.800			1.500		
14	1.350	0.800			1.500		
15	0.800	1.350			1.500		
16	1.350	1.350			1.500		
17	0.800	0.800	0.900		1.500		
18	1.350	0.800	0.900		1.500		
19	0.800	1.350	0.900		1.500		
20	1.350	1.350	0.900		1.500		
21	0.800	0.800		0.900	1.500		
22	1.350	0.800		0.900	1.500		
23	0.800	1.350		0.900	1.500		
24	1.350	1.350		0.900	1.500		
25	0.800	0.800	1.500		0.750		
26	1.350	0.800	1.500		0.750		
27	0.800	1.350	1.500		0.750		
28	1.350	1.350	1.500		0.750		
29	0.800	0.800		1.500	0.750		
30	1.350	0.800		1.500	0.750		
31	0.800	1.350		1.500	0.750		
32	1.350	1.350		1.500	0.750		
33	0.800	0.800				1.500	
34	1.350	0.800				1.500	
35	0.800	1.350				1.500	

Comb.	PP	CM 1	V 1 (1)	V 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)	N 1 (3)
36	1.350	1.350				1.500	
37	0.800	0.800	0.900			1.500	
38	1.350	0.800	0.900			1.500	
39	0.800	1.350	0.900			1.500	
40	1.350	1.350	0.900			1.500	
41	0.800	0.800		0.900		1.500	
42	1.350	0.800		0.900		1.500	
43	0.800	1.350		0.900		1.500	
44	1.350	1.350		0.900		1.500	
45	0.800	0.800	1.500			0.750	
46	1.350	0.800	1.500			0.750	
47	0.800	1.350	1.500			0.750	
48	1.350	1.350	1.500			0.750	
49	0.800	0.800		1.500		0.750	
50	1.350	0.800		1.500		0.750	
51	0.800	1.350		1.500		0.750	
52	1.350	1.350		1.500		0.750	
53	0.800	0.800					1.500
54	1.350	0.800					1.500
55	0.800	1.350					1.500
56	1.350	1.350					1.500
57	0.800	0.800	0.900				1.500
58	1.350	0.800	0.900				1.500
59	0.800	1.350	0.900				1.500
60	1.350	1.350	0.900				1.500
61	0.800	0.800		0.900			1.500
62	1.350	0.800		0.900			1.500
63	0.800	1.350		0.900			1.500
64	1.350	1.350		0.900			1.500
65	0.800	0.800	1.500				0.750
66	1.350	0.800	1.500				0.750
67	0.800	1.350	1.500				0.750
68	1.350	1.350	1.500				0.750
69	0.800	0.800		1.500			0.750
70	1.350	0.800		1.500			0.750
71	0.800	1.350		1.500			0.750
72	1.350	1.350		1.500			0.750

- E.L.U. de rotura. Aluminio

Comb.	PP	CM 1	V 1 (1)	V 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)	N 1 (3)
1	1.000	1.000					
2	1.350	1.000					
3	1.000	1.350					
4	1.350	1.350					
5	1.000	1.000	1.350				
6	1.350	1.000	1.350				



Comb.	PP	CM 1	V 1 (1)	V 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)	N 1 (3)
7	1.000	1.350	1.350				
8	1.350	1.350	1.350				
9	1.000	1.000		1.350			
10	1.350	1.000		1.350			
11	1.000	1.350		1.350			
12	1.350	1.350		1.350			
13	1.000	1.000			1.350		
14	1.350	1.000			1.350		
15	1.000	1.350			1.350		
16	1.350	1.350			1.350		
17	1.000	1.000	0.810		1.350		
18	1.350	1.000	0.810		1.350		
19	1.000	1.350	0.810		1.350		
20	1.350	1.350	0.810		1.350		
21	1.000	1.000		0.810	1.350		
22	1.350	1.000		0.810	1.350		
23	1.000	1.350		0.810	1.350		
24	1.350	1.350		0.810	1.350		
25	1.000	1.000	1.350		0.675		
26	1.350	1.000	1.350		0.675		
27	1.000	1.350	1.350		0.675		
28	1.350	1.350	1.350		0.675		
29	1.000	1.000		1.350	0.675		
30	1.350	1.000		1.350	0.675		
31	1.000	1.350		1.350	0.675		
32	1.350	1.350		1.350	0.675		
33	1.000	1.000				1.350	
34	1.350	1.000				1.350	
35	1.000	1.350				1.350	
36	1.350	1.350				1.350	
37	1.000	1.000	0.810			1.350	
38	1.350	1.000	0.810			1.350	
39	1.000	1.350	0.810			1.350	
40	1.350	1.350	0.810			1.350	
41	1.000	1.000		0.810		1.350	
42	1.350	1.000		0.810		1.350	
43	1.000	1.350		0.810		1.350	
44	1.350	1.350		0.810		1.350	
45	1.000	1.000	1.350			0.675	
46	1.350	1.000	1.350			0.675	
47	1.000	1.350	1.350			0.675	
48	1.350	1.350	1.350			0.675	
49	1.000	1.000		1.350		0.675	
50	1.350	1.000		1.350		0.675	
51	1.000	1.350		1.350		0.675	
52	1.350	1.350		1.350		0.675	
53	1.000	1.000					1.350

Comb.	PP	CM 1	V 1 (1)	V 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)	N 1 (3)
54	1.350	1.000					1.350
55	1.000	1.350					1.350
56	1.350	1.350					1.350
57	1.000	1.000	0.810				1.350
58	1.350	1.000	0.810				1.350
59	1.000	1.350	0.810				1.350
60	1.350	1.350	0.810				1.350
61	1.000	1.000		0.810			1.350
62	1.350	1.000		0.810			1.350
63	1.000	1.350		0.810			1.350
64	1.350	1.350		0.810			1.350
65	1.000	1.000	1.350				0.675
66	1.350	1.000	1.350				0.675
67	1.000	1.350	1.350				0.675
68	1.350	1.350	1.350				0.675
69	1.000	1.000		1.350			0.675
70	1.350	1.000		1.350			0.675
71	1.000	1.350		1.350			0.675
72	1.350	1.350		1.350			0.675

• Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1	V 1 (1)	V 1 (2)	N 1 (1)	N 1 (2)	N 1 (3)
1	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	1.000				
3	1.000	1.000		1.000			
4	1.000	1.000			1.000		
5	1.000	1.000	1.000		1.000		
6	1.000	1.000		1.000	1.000		
7	1.000	1.000				1.000	
8	1.000	1.000	1.000			1.000	
9	1.000	1.000		1.000		1.000	
10	1.000	1.000					1.000
11	1.000	1.000	1.000				1.000
12	1.000	1.000		1.000			1.000

Almería, a 15 de Junio de 2023

Antonio Ortiz Esteller
Arquitecto colegiado COAA nº 280



Carpa de pórtico a dos aguas y luz 10 mts.
Sin emplazamiento definido

Autor: Antonio Ortiz Esteller
Arquitecto Col. nº 280 COAA

Revisión: R01
Motivo: Revisión características cables

Referencia:
A-23-11

Fecha Emisión:
15-06-2023



ANEJO 1. Fichas de características

Perfiles de la estructura

Aleación de aluminio

Cables de arriostramiento

Cubierta textil



Carpa de pórtico a dos aguas y luz 10 mts.

Sin emplazamiento definido

Autor: Antonio Ortiz Esteller
Arquitecto Col. nº 280 COAA

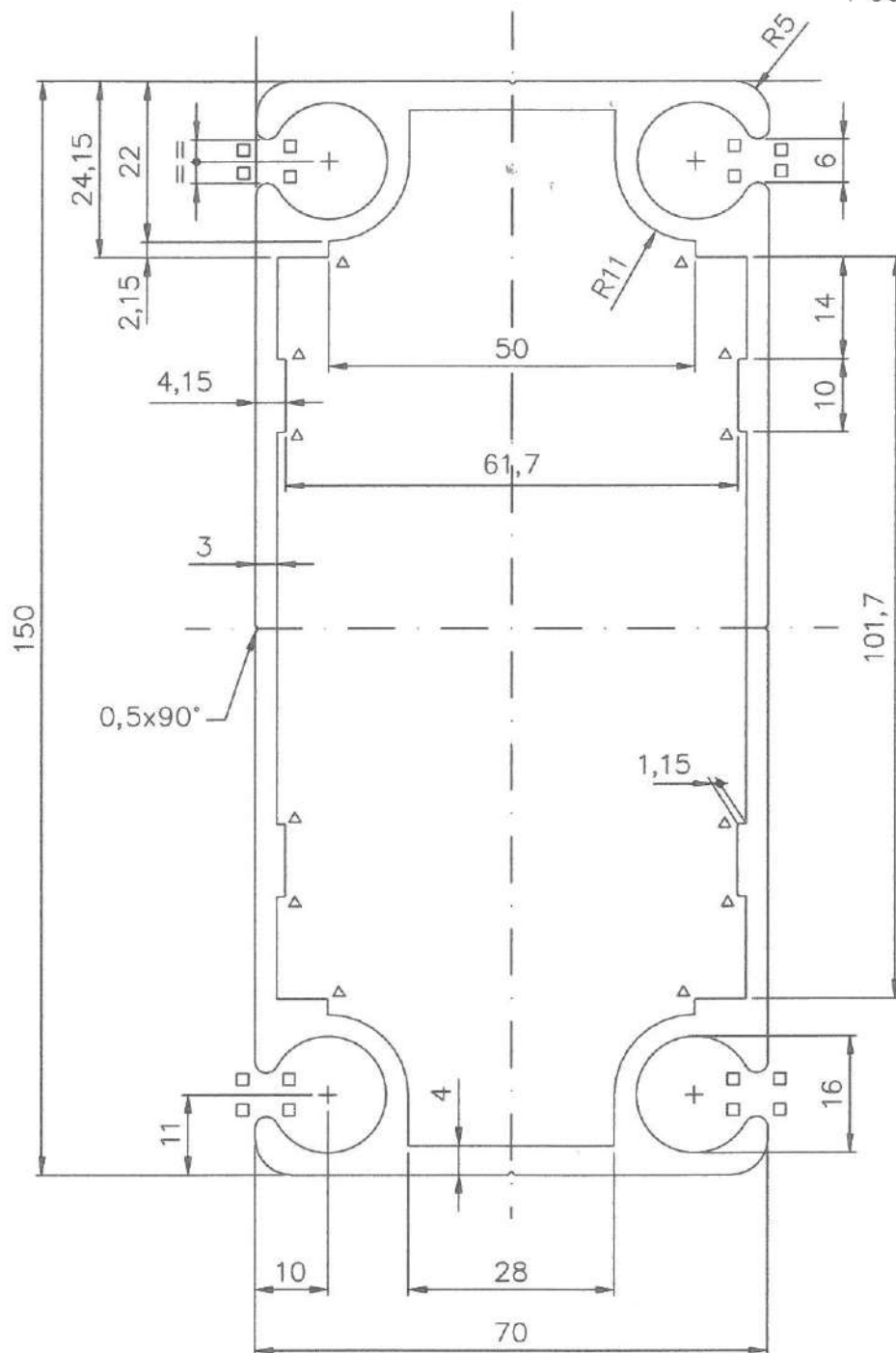
Revisión: R01
Motivo: Revisión características cables

Referencia:

A-23-11

Fecha Emisión:
15-06-2023

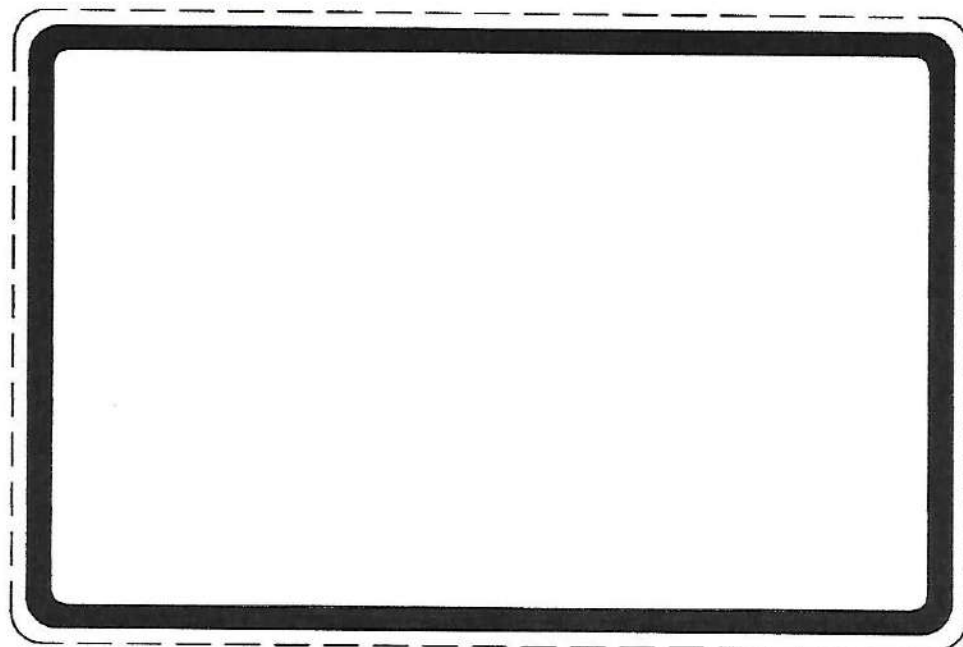




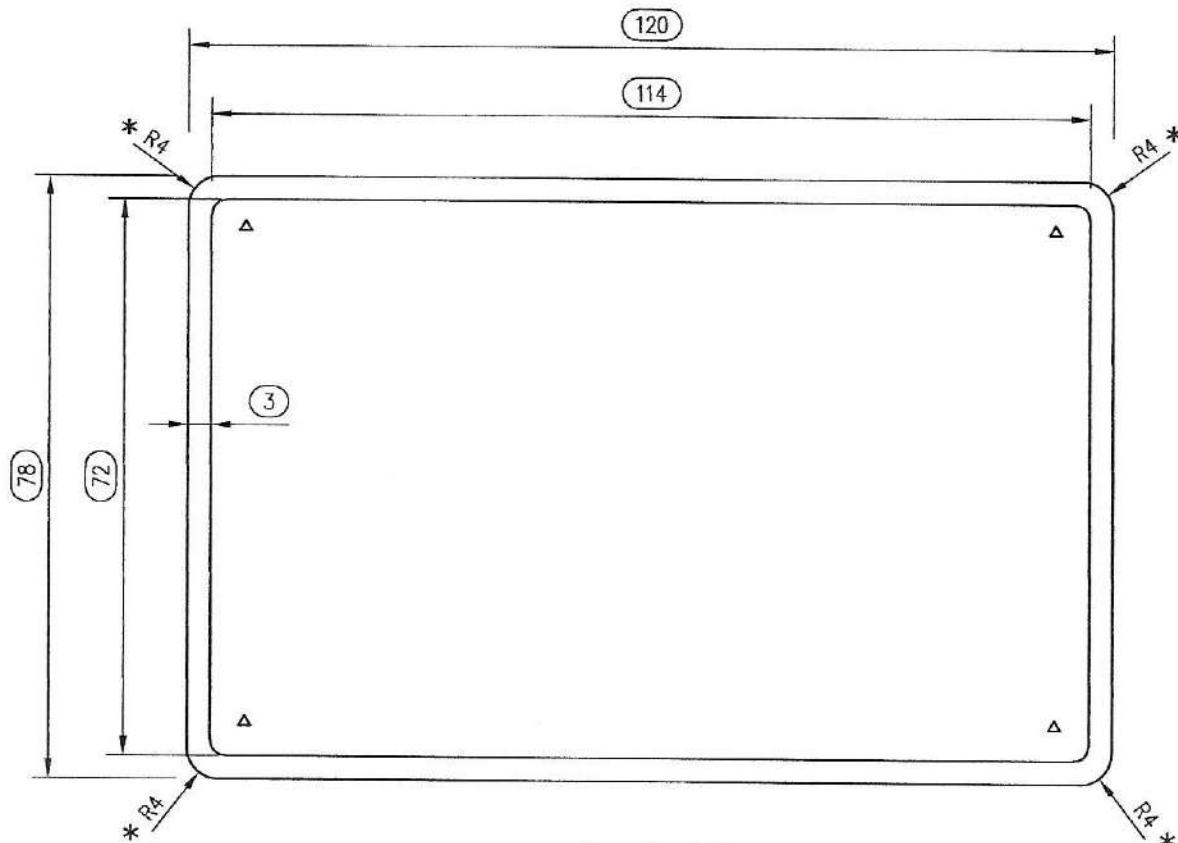
ESPESOR GENERAL: ±0,15					☐ RADIO 0,3 mm.	☐ RADIO 1,0 mm.	----- SUPERFICIE EXPUESTA							
					☐ RADIO 0,6 mm.	☐ RADIO 1,5 mm.								
ESCALA 1:1	PRENSA	SALIDAS	BLOQUE	DIMS.NES MATRIZ	ESPALDA	AREA mm ²	PESOS			PERIMETROS				CIRCUNFERENCIA (diámetro)
	B1					1826	TEORICO	MAXIMO	MINIMO	EXTERIOR	INTERIOR	TOTAL	P.ext.+25%nt	163
	B2	1	1219/186	#358/195		4931				600	401	1001		
	GIA	1	1219/186	#358/195	MODIFICACIONES:									
	GIA-S				13/02/07 Estrechar Alojamiento Interior para Tubo 60x100									
	Firma			Fecha										
					DENOMINACION: PERFIL CARPA 70 x 150									



EXTRUSION DE ALUMINIO



Escala 1:1



Escala 1:1

 EXTRUSION DE ALUMINIO			ESPESOR GENERAL: 3.0 mm		FECHA	MODIFICACIONES	
			CARAS VISTAS		18/05/18	Se modifican cotas marcadas = *	
NORMA: SE APLICA UNE-EN 12020-2 EN COTAS SIN TOLERANCIA			RADIOS NO ACOTADOS: R0.30				
			RADIOS SEÑALADOS NO ACOTADOS				
			R0.20 ○ R0.50 ● R1.00 □				
			R1.50 ■ R2.00 ▲ R2.50 ▴				
			Denominación: Perfil correa cumbre 78x120mm				
Ø C.C. mm	AREA mm ²	PESO Kg/m	PERIMETRO APROXIMADO mm		C.T.	REF. CLIENTE:	ESCALA: 1:1
140.0	1141.7	3.083	EXT: 389.1 INT: 368.6 TOT: 757.7		P.N.	-	FECHA: 17/04/2018
CLIENTE:			ALEACION: 6060 T5 N° Provisional		N° PLANO		DIBUJADO: JM.AGÜERO
GRUPO RENTA TODO			DENSIDAD: 2.70 PRO-12754		A-10773		



Número de identificación del Organismo Notificado: BUREAUVERITAS 1035

Número y Domicilio registrado de los fabricantes. Localización de las instalaciones:

Razón Social: exlabesa extrusion padron, S.L.

Localización: POLIGONO F.QUINTA

Código Postal: 15980

Localidad: PADRÓN

Provincia: A CORUÑA

País: ESPAÑA

Dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado: 13

Número de Referencia de la Declaración de Prestaciones:

Declaración de Prestaciones Nº IV

EN 15088:2005

Descripción del producto:

6005A/T6

Referencia del Fabricante: 20265 6005A/T6

Uso Previsto:

Obras estructurales de construcción Sometidas A Cargas Internas y Externas

G IV : 6005A

TUBO EXTRUIDO					
ALEACION	ESTADO DE TRAT.	ESPESOR	Rm 0.2 (MPa) min.	Rp 0.2 (MPa) min.	A(%) min.
6005A	T6	<=5	270	225	8
		5 < t <=10	260	215	8
PERFIL EXTRUIDO					
ALEACION	ESTADO DE TRAT.	ESPESOR	Rm 0.2 (MPa) min.	Rp 0.2 (MPa) min.	A(%) min.
6005A	Perfil abierto	<=5	270	225	8
	T6	5 < t <=10	260	215	8
		10 < t <=25	250	200	8
	Perfil hueco	<=5	255	215	8
	T6	5 < t <=10	250	200	8
CARACTERISTICAS ESENCIALES		PRESTACIONES DECLARADAS		ESPECIFICACIONES TECNICAS ARMONIZADAS EVALUACIÓN Y MÉTODO DE ENSAYO	
Tolerancias Dimensionales y de Forma		PASA/NO PASA		EN-15088:2005	
Soldabilidad		Clase 1			
Aptitud para el doblado		PND			
Resistencia a fatiga		PND			
No contiene sustancias peligrosas regula		No contiene sustancias reguladas			
Durabilidad		Clase B			

Suministrado a: GRUPO RENTA TODO CARPAS, S.L.

Nº Albarán: 70/754

Fecha Albarán: 16/05/2023

Nº Pedido Cliente: 11042023 P70-441

CLIENTE/DESTINO

GRUPO RENTA TODO CARPAS, S.L.
PARAJE HAZA TABLEADA, S/N
04120
LA CAÑADA DE SAN URBANO
ALMERIA

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN

Norma: S/EN 10204
Nº de Certificado EXL: 23-EEP1399
Fecha Emisión: 05/05/2023

REFERENCIAS DEL PEDIDO

Nº Pedido:	04042023 P70/423	Ref. Exlabesa:	20265	Pag. 1 / 1
Albarán:	70/670	Ref. Cliente:		
Aleación/Tratamiento:	6005A T6	Lote/OF:	1258529	
Nº Barras:	25			
Longitud (mm.):	3800			
Cantidad (Kg.):	1041,105			

COMPOSICIÓN QUÍMICA SEGÚN UNE-EN 573-3

	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti
	%	%	%	%	%	%	%	%
Min	0.5	0	0	0	0.4	0	0	0
Max	0.9	0.35	0.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.1
Colada	Resultado del Análisis							
373096	0,61	0,20	0,12	0,14	0,55	0,02	0,02	0,02

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y TECNOLÓGICAS SEGÚN ESPECIFICACIÓN CLIENTE O NORMA 755-2

	Rm(Mpa)	Rp0,2(Mpa)	A ₅₀ %	A%
Min	255	215		8
Max				
Valores Medios				
Lote	XRm(Mpa)	XRp0,2(Mpa)	XA ₅₀ %	XA%
1258529	277,3	260,0		11,4

ENSAYO DE COMPRESIÓN

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
	☐	☐	☒

ENSAYO DE EXPANSIÓN

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
	☐	☐	☒

ACABADO SUPERFICIAL

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
1258529	☒	☐	☐

EXLABESA EXTRUSIÓN PADRÓN, S.L.
Pl. E. Quinté - Pizarra, s/n
15980 PADRÓN - A Coruña

Fecha y Sello
05/05/2023

Pag. 1/1

Nombre y Firma del responsable
ANA RANDULFE

Rev-06

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00
Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 117/255.



CLIENTE/DESTINO

GRUPO RENTA TODO CARPAS, S.L.
PARAJE HAZA TABLEADA, S/N
04120
LA CAÑADA DE SAN URBANO
ALMERIA

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN

Norma: S/EN 10204
Nº de Certificado EXL: 23-EEP1399
Fecha Emisión: 05/05/2023

REFERENCIAS DEL PEDIDO

Nº Pedido: 04042023 P70/423 Ref. Exlabesa: 20265 Pag. 1 / 1
Albarán: 70/670 Ref. Cliente:
Aleación/Tratamiento: 6005A T6 Lote/OF: 1258539
Nº Barras: 24
Longitud (mm.): 7900
Cantidad (Kg.): 2077,8264

COMPOSICIÓN QUÍMICA SEGÚN UNE-EN 573-3

	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti
	%	%	%	%	%	%	%	%
Min	0.5	0	0	0	0.4	0	0	0
Max	0.9	0.35	0.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.1
Colada	Resultado del Análisis							
373096	0,61	0,20	0,12	0,14	0,55	0,02	0,02	0,02

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y TECNOLÓGICAS SEGÚN ESPECIFICACIÓN CLIENTE O NORMA 755-2

	Rm(Mpa)	Rp0,2(Mpa)	A ₅₀ %	A%
Min	255	215		8
Max				
Valores Medios				
Lote	XRm(Mpa)	XRp0,2(Mpa)	XA ₅₀ %	XA%
1258539	277,3	260,0		11,4

ENSAYO DE COMPRESIÓN

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
	☐	☐	☒

ENSAYO DE EXPANSIÓN

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
	☐	☐	☒

ACABADO SUPERFICIAL

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
1258539	☒	☐	☐

EXLABESA EXTRUSIÓN PADRÓN, S.L.
Pl. E. Quinté - Pizarra, s/n
15980 PADRÓN - A Coruña

Fecha y Sello
05/05/2023

Pag. 1/1

Nombre y Firma del responsable
ANA RANDULFE

Rev-06

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00
Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11B1-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 118/255.



CLIENTE/DESTINO

GRUPO RENTA TODO CARPAS, S.L.
PARAJE HAZA TABLEADA, S/N
04120
LA CAÑADA DE SAN URBANO
ALMERIA

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN

Norma: S/EN 10204
Nº de Certificado EXL: 23-EEP1399
Fecha Emisión: 05/05/2023

REFERENCIAS DEL PEDIDO

Nº Pedido:	04042023 P70/423	Ref. Exlabesa:	20265	Pag. 1 / 1
Albarán:	70/670	Ref. Cliente:		
Aleación/Tratamiento:	6005A T6	Lote/OF:	1258540	
Nº Barras:	25			
Longitud (mm.):	8980			
Cantidad (Kg.):	2460,2955			

COMPOSICIÓN QUÍMICA SEGÚN UNE-EN 573-3

	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti
	%	%	%	%	%	%	%	%
Min	0.5	0	0	0	0.4	0	0	0
Max	0.9	0.35	0.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.1
Colada	Resultado del Análisis							
373096	0,61	0,20	0,12	0,14	0,55	0,02	0,02	0,02

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y TECNOLÓGICAS SEGÚN ESPECIFICACIÓN CLIENTE O NORMA 755-2

	Rm(Mpa)	Rp0,2(Mpa)	A ₅₀ %	A%
Min	255	215		8
Max				

	Valores Medios			
Lote	XRm(Mpa)	XRp0,2(Mpa)	XA ₅₀ %	XA%
1258540	277,3	260,0		11,4

ENSAYO DE COMPRESIÓN

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
	☐	☐	☒

ENSAYO DE EXPANSIÓN

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
	☐	☐	☒

ACABADO SUPERFICIAL

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
1258540	☒	☐	☐

EXLABESA EXTRUSIÓN PADRÓN, S.L.
Pl. E. Quinté - Pizarra, s/n
15980 PADRÓN - A Coruña

Fecha y Sello
05/05/2023

Pag. 1/1

Nombre y Firma del responsable
ANA RANDULFE

Rev-06

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00
Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11BI-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 119/255.



CLIENTE/DESTINO

GRUPO RENTA TODO CARPAS, S.L.
PARAJE HAZA TABLEADA, S/N
04120
LA CAÑADA DE SAN URBANO
ALMERIA

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN

Norma: S/EN 10204
Nº de Certificado EXL: 23-EEP1399
Fecha Emisión: 05/05/2023

REFERENCIAS DEL PEDIDO

Nº Pedido:	04042023 P70/423	Ref. Exlabesa:	20265	Pag. 1 / 1
Albarán:	70/670	Ref. Cliente:		
Aleación/Tratamiento:	6005A T6	Lote/OF:	1258534	
Nº Barras:	24			
Longitud (mm.):	6550			
Cantidad (Kg.):	1722,7548			

COMPOSICIÓN QUÍMICA SEGÚN UNE-EN 573-3

	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti
	%	%	%	%	%	%	%	%
Min	0.5	0	0	0	0.4	0	0	0
Max	0.9	0.35	0.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.1
Colada	Resultado del Análisis							
373096	0,61	0,20	0,12	0,14	0,55	0,02	0,02	0,02

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y TECNOLÓGICAS SEGÚN ESPECIFICACIÓN CLIENTE O NORMA 755-2

	Rm(Mpa)	Rp0,2(Mpa)	A ₅₀ %	A%
Min	255	215		8
Max				
Valores Medios				
Lote	XRm(Mpa)	XRp0,2(Mpa)	XA ₅₀ %	XA%
1258534	277,3	260,0		11,4

ENSAYO DE COMPRESIÓN

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
	☐	☐	☐

ENSAYO DE EXPANSIÓN

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
	☐	☐	☐

ACABADO SUPERFICIAL

	Resultado		
Lote	Conforme	No Conforme	NA
1258534	☐	☐	☐

EXLABESA EXTRUSIÓN PADRÓN, S.L.
Pl. E. Quinté - Pizarra, s/n
15980 PADRÓN - A Coruña

Fecha y Sello
05/05/2023

Pag. 1/1

Nombre y Firma del responsable
ANA RANDULFE

Rev-06

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00
Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11B1-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 120/255.



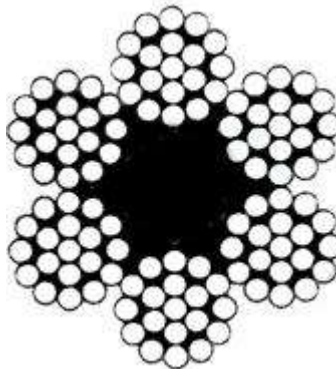
FICHA TÉCNICA CABLE DE ACERO

6x19+1 (FC)

FC - Fiber core

AT - Alma textil

Norma EN 12385-4



Ø Nominal (mm)	Peso (kg/100 m)	MBL - Minimum Breaking Load Carga Mínima de Rotura (kN)	
		1.770 N/mm ²	1.960 N/mm ²
3	3,11	4,9	5,4
4	5,54	8,7	9,6
5	8,65	13,6	15
6	12,5	19,6	21,7
7	17	26,6	29,5
8	22,1	34,8	38,5
9	27,9	44	48,7
10	34,5	54,3	60,2
11	41,7	65,8	72,8
12	49,7	78,2	86,6
13	58,3	91,8	102
14	67,6	106,5	118
16	88,3	139,1	154
18	112	176	195
20	138	217	241
22	167	263	292

EN STOCK ø3 mm HASTA ø12 mm 1.960 N/mm²

RESTO BAJO CONSULTA

EQUIVALENCIAS:

1.770 N/mm² = 180 kg/mm²

1.960 N/mm² = 200 kg/mm²

1 kN = 101,97 kg = 0,101972 t

Flexlight

Classic 602 & 602 Opaque

Applications principales

- Structures aluminium
- Tentes et petites structures
- Structures gonflables

Hauptanwendungen

- Aluminium Kederzelt Systeme und Aluminium-Strukturen
- Klein- und Partyzelte
- Aufblasbare Strukturen

Points forts / Hauptvorteile

- Bon rapport poids et résistance mécanique pour les applications standards / *Gutes Verhältnis von Gewicht und mechanischer Beständigkeit für klassische Anwendungen*
- Conforme aux normes feu internationales / *Erfüllt eine Vielzahl internationaler Brandnormen*
- Facile à souder / *Einfach zu schweißen*
- Excellente stabilité dimensionnelle grâce à la technologie Precontraint / *Hohe Flächenstabilität dank der Precontraint Technologie*

Flexlight Classic 602		Flexlight Classic 602 Opaque	
■ Propriétés techniques / Technische Daten			Normes / Normen
Enduction / Beschichtung	PVC	PVC	
Fil / Garn	1100 dtex PES HT	1100 dtex PES HT	TERSUISSE 
Poids / Gewicht	650 g/m²	750 g/m²	EN ISO 2286-2
Laize / Breite	250 - 267 cm	250 - 267 cm	
Finition / Finish	Vernis biface / Beidseitig lackiert	Vernis biface / Beidseitig lackiert	
Format standard pièce / Standardrollenlänge	rouleaux : 50 ml - bobines : 300 ml Rollen: 50 lfm - Bobinen: 300 lfm		
■ Propriétés physiques / Physikalische Eigenschaften			
Résistance rupture (chaîne/trame) Reißkraft (Kette/Schuß)	250 / 250 daN / 5 cm	250 / 250 daN / 5 cm	EN ISO 1421
Résistance déchirure (chaîne/trame) Weiterreißkraft (Kette/Schuß)	25 / 25 daN	25 / 25 daN	DIN 53.363
Adhérence / Haftvermögen	9 / 9 daN / 5 cm	9 / 9 daN / 5 cm	EN ISO 2411
Températures extrêmes d'utilisation / Maximale Einsatztemperaturen	-35° C / +70° C	-35° C / +70° C	En position statique, Test interne In statischer Position, Interner Test
■ Réaction au feu / Brennverhalten			
Classement / Brandklasse	B s2 d0 EN ISO 13501-1 ; M2 NF P92-507 ; M2 UNE 23723-90 ; B1 DIN 4102-1 ; BS 7837 ONORM A3800 ; NFPA 701 Method 1 ; NFPA 701 Method 2 ; ASTM E662 ; T19 CSFM ; ASNZS 1530.2 ; ASNZS 1530.3 ; T2 EN 15619 ; ISO 4675 ; FAR JAR 25-853-855 ; NF EN ISO 846	B s2 d0 EN ISO 13501-1 ; M2 NF P92-507 ; M2 UNE 23723-90 ; B1 DIN 4102-1 ; BS 7837 ; ONORM A3800 ; NFPA 701 Method 1 ; NFPA 701 Method 2 ; ASTM E662 ; T19 CSFM ; ASNZS 1530.2 ; ASNZS 1530.3	
■ Système de management / Managementsysteme			
Qualité / Qualität			ISO 9001
Environnement / Umwelt			ISO 14001
■ Certifications, labels, garanties, recyclage / Zertifizierungen, Labels, Garantien, Recycling			



3-year warranty

Precontraint technology

Les caractéristiques techniques indiquées sont des valeurs moyennes (avec une tolérance de +/- 5 % pour Flexlight Classic 602 Opaque blanc 602-8503 et de +/- 10 % pour Flexlight 602 Opaque 602-50020). L'acheteur de nos produits a la responsabilité de leur application ou de leur transformation en ce qui concerne d'éventuels droits des tiers. L'acheteur de nos produits a également la responsabilité de leur mise en oeuvre et installation conformément aux normes, règles de l'art et règles de sécurité du pays de destination. En ce qui concerne la garantie contractuelle, se référer à notre texte de garantie. Les valeurs mentionnées dans ce document sont des résultats d'essais conformes aux usages en matière d'études, elles sont données à titre indicatif afin de permettre à notre clientèle le meilleur emploi de nos produits. Nos produits sont sujets à des évolutions en fonction des progrès techniques et nous nous réservons le droit d'en modifier les caractéristiques à tout moment. Il est de la responsabilité de l'acheteur de nos produits de vérifier la validité des données ci-dessus.

Bei den obestehenden Daten des technischen Datenblatts handelt es sich um Mittelwerte (mit einer Toleranz von +/- 5% für Flexlight Classic 602 Opaque weiß 602-8503 und von +/- 10% für Flexlight 602 Opaque 602-50020). Der Käufer unserer Produkte haftet für ihre Anwendung oder Weiterverarbeitung bei etwaigen Ansprüchen Dritter. Bei ihrem Einsatz und ihrer Anbringung haftet er ebenfalls für die Einhaltung der Normen, fachlichen Regeln und Sicherheitsvorschriften des Bestimmungslandes. Bezüglich der vertraglichen Gewährleistung siehe Garantietext. Die in diesem Dokument angegebenen Werte sind unverbindlich und sollen unserer Kundschaft den bestmöglichen Einsatz unserer Produkte ermöglichen. Da unsere Produkte Weiterentwicklungen aufgrund von technischem Fortschritt unterliegen, behalten wir uns das Recht vor, ihre technischen Eigenschaften jederzeit zu ändern. Es obliegt dem Käufer unserer Produkte, die Gültigkeit der obestehenden Angaben zu überprüfen.



ANEJO 2. Listados de Cálculo

Resumen de comprobaciones en barras





Listados

Carpa a dos aguas (10 mts)

1. ESTRUCTURA

1.1. Resultados. Comprobaciones Estabilidad

1.1.1. Barras

1.1.1.1. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Perfiles de acero										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N2/N7	20.21	0.300	19.656	0.000	12.153	0.00	-3.86	0.00	G	Cumple
N8/N5	9.28	0.000	-1.621	0.000	0.270	0.00	2.06	0.00	G	Cumple
N4/N11	20.21	0.300	19.656	0.000	12.153	0.00	-3.86	0.00	G	Cumple
N9/N5	9.28	0.000	-1.621	0.000	0.270	0.00	2.06	0.00	G	Cumple
N6/N2	21.69	0.000	18.302	0.000	-13.345	0.00	-4.25	0.00	G	Cumple
N10/N4	21.69	0.000	18.302	0.000	13.345	0.00	4.25	0.00	G	Cumple
N6/N7	4.59	0.250	-27.073	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N10/N11	4.59	0.250	-27.073	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple

Perfiles de aluminio extruido										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N7/N8	25.31	0.000	-2.902	0.000	-2.748	0.00	-3.86	0.00	G	Cumple
N11/N9	25.31	0.000	-2.902	0.000	-2.748	0.00	-3.86	0.00	G	Cumple
N1/N6	23.19	2.662	-4.320	0.000	1.598	0.00	-4.25	0.00	G	Cumple
N3/N10	23.19	2.662	-4.320	0.000	-1.598	0.00	4.25	0.00	G	Cumple





Listados

Carpa a dos aguas (10 mts)

1.1.1.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)												Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_y	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	
N2/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 3.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.3 m $\eta = 16.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.3 m $\eta = 5.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.3 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 20.2$
N8/N5	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.35 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 9.3$
N4/N11	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 3.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.3 m $\eta = 16.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.3 m $\eta = 5.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.3 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 20.2$
N9/N5	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.35 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 9.3$
N6/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 3.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 18.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 6.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 21.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 21.7$
N10/N4	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 3.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 18.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 6.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 21.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 21.7$
N6/N7	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.25 m $\eta = 4.6$	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 4.6$
N10/N11	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.25 m $\eta = 4.6$	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 4.6$
Notación: λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_y : Resistencia a corte Y V_z : Resistencia a corte Z $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede													
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁴⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.													

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 9 EN 1999-1-1: 2007)												Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_y	V_z	T	$M_y V_z$	$M_z V_y$	TV_y	TV_z	$NM_y M_z$	
N7/N8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 21.1$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 2.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 25.3$	CUMPLE $\eta = 25.3$
N11/N9	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 21.1$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 2.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 25.3$	CUMPLE $\eta = 25.3$
N1/N6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 2.662 m $\eta = 23.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.662 m $\eta = 22.9$	CUMPLE $\eta = 23.2$
N3/N10	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 2.662 m $\eta = 23.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.662 m $\eta = 22.9$	CUMPLE $\eta = 23.2$
Notación: N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión en el eje Y M_z : Resistencia a flexión en el eje Z V_y : Resistencia a cortante en el eje Y V_z : Resistencia a cortante en el eje Z T: Resistencia a torsión $M_y V_z$: Resistencia a flexión en el eje Y y a cortante en el eje Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a flexión en el eje Z y a cortante en el eje Y combinados TV_y : Resistencia a torsión y cortante en el eje Y combinados TV_z : Resistencia a torsión y cortante en el eje Z combinados $NM_y M_z$: Resistencia a axil y flexión biaxial combinados $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a torsión, cortante, axil y flexión biaxial combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede													
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede por coincidir con la de elementos a flexión, positiva o negativa dependiendo del signo del momento flector de cálculo, en el eje 'y', puesto que el efecto del esfuerzo cortante en el eje 'z' es despreciable para el cálculo del momento flector resistente. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ La comprobación no procede, por coincidir con la de elementos a flexión biaxial y esfuerzo axil, puesto que los efectos de los cortantes en el eje 'z' y en el eje 'y' son despreciables en el cálculo del axil y de los momentos flectores resistentes. ⁽⁹⁾ No hay interacción entre torsión, cortante, axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.													

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11B1-CIGBW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytores | Página: 125/255.





Listados

Carpa a dos aguas (10 mts)

1. ESTRUCTURA

1.1. Resultados. Comprobaciones Estados Límites

1.1.1. Barras

1.1.1.1. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Perfiles de acero										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N2/N7	88.85	0.300	-87.690	0.000	-57.313	0.00	18.09	0.00	GV	Cumple
N8/N5	22.15	0.000	-3.943	0.000	0.846	0.00	4.93	0.00	G	Cumple
N4/N11	88.85	0.300	-87.690	0.000	-57.313	0.00	18.09	0.00	GV	Cumple
N9/N5	22.15	0.000	-3.943	0.000	0.846	0.00	4.93	0.00	G	Cumple
N6/N2	89.39	0.000	-87.333	0.000	57.395	0.00	18.23	0.00	GV	Cumple
N10/N4	89.39	0.000	-87.333	0.000	-57.395	0.00	-18.23	0.00	GV	Cumple
N6/N7	18.46	0.250	109.162	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N10/N11	18.46	0.250	109.162	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple

Perfiles de aluminio extruido										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N7/N8	91.85	0.000	-6.964	0.000	-5.271	0.00	-15.09	0.00	GV	Cumple
N11/N9	91.85	0.000	-6.964	0.000	-5.271	0.00	-15.09	0.00	GV	Cumple
N1/N6	88.46	2.662	3.049	0.000	-2.500	0.00	16.22	0.00	GV	Cumple
N3/N10	88.46	2.662	3.049	0.000	2.500	0.00	-16.22	0.00	GV	Cumple

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto
Código para validación: K11B1-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytoros | Página: 126/255.





Listados

Carpa a dos aguas (10 mts)

1.1.1.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	$\lambda_{w\eta}$	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
N2/N7	$\lambda_{w\eta} \leq \lambda_{w\eta, \max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 14.8$	x: 0.3 m $\eta = 79.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 26.7$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.3 m $\eta = 88.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 88.9$
N8/N5	$\lambda_{w\eta} \leq \lambda_{w\eta, \max}$ Cumple	x: 0.35 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 21.6$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.35 m $\eta = 2.7$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 22.2$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 22.2$
N4/N11	$\lambda_{w\eta} \leq \lambda_{w\eta, \max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 14.8$	x: 0.3 m $\eta = 79.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 26.7$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.3 m $\eta = 88.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 88.9$
N9/N5	$\lambda_{w\eta} \leq \lambda_{w\eta, \max}$ Cumple	x: 0.35 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 21.6$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.35 m $\eta = 2.7$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 22.2$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 22.2$
N6/N2	$\lambda_{w\eta} \leq \lambda_{w\eta, \max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 14.8$	x: 0 m $\eta = 79.7$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.3 m $\eta = 27.1$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 89.4$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 89.4$
N10/N4	$\lambda_{w\eta} \leq \lambda_{w\eta, \max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 14.8$	x: 0 m $\eta = 79.7$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.3 m $\eta = 27.1$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 89.4$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 89.4$
N6/N7	x: 0.25 m $\lambda_{w\eta} \leq \lambda_{w\eta, \max}$ Cumple	x: 0.5 m $\eta = 18.5$	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.25 m $\eta = 18.5$	N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.5$
N10/N11	x: 0.25 m $\lambda_{w\eta} \leq \lambda_{w\eta, \max}$ Cumple	x: 0.5 m $\eta = 18.5$	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.25 m $\eta = 18.5$	N.P. ⁽⁶⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.5$
Notación: $\lambda_{w\eta}$: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede															
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 9 EN 1999-1-1: 2007)													Estado
	N _i	N _c	M _y	M _z	V _y	V _z	T	M _y V _z	M _z V _y	TV _y	TV _z	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z T	
N7/N8	x: 4.782 m η = 0.9	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 87.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 5.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m η = 91.8	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE η = 91.8
N11/N9	x: 4.782 m η = 0.9	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 87.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 5.8	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m η = 91.8	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE η = 91.8
N1/N6	x: 2.662 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.0	x: 2.662 m η = 88.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 8.9	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 2.662 m η = 88.4	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 88.5
N3/N10	x: 2.662 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.0	x: 2.662 m η = 88.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 8.9	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 2.662 m η = 88.4	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 88.5
Notación: N _i : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión en el eje Y M _z : Resistencia a flexión en el eje Z V _y : Resistencia a cortante en el eje Y V _z : Resistencia a cortante en el eje Z T: Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a flexión en el eje Y y a cortante en el eje Z combinados M _z V _y : Resistencia a flexión en el eje Z y a cortante en el eje Y combinados TV _y : Resistencia a torsión y cortante en el eje Y combinados TV _z : Resistencia a torsión y cortante en el eje Z combinados NM _y M _z : Resistencia a axil y flexión biaxial combinados NM _y V _y V _z T: Resistencia a torsión, cortante, axil y flexión biaxial combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede por coincidir con la de elementos a flexión, positiva o negativa dependiendo del signo del momento flector de cálculo, en el eje 'y', puesto que el efecto del esfuerzo cortante en el eje 'z' es despreciable para el cálculo del momento flector resistente. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, por coincidir con la de elementos a flexión biaxial y esfuerzo axil, puesto que los efectos de los cortantes en el eje 'z' y en el eje 'y' son despreciables en el cálculo del axil y de los momentos flectores resistentes. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre torsión, cortante, axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.														

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: K11B1-CIGDW-T6B3M
Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&ent_id=1&idioma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Aytores | Página: 127/255.



DOCUMENTO nº2

PLANOS



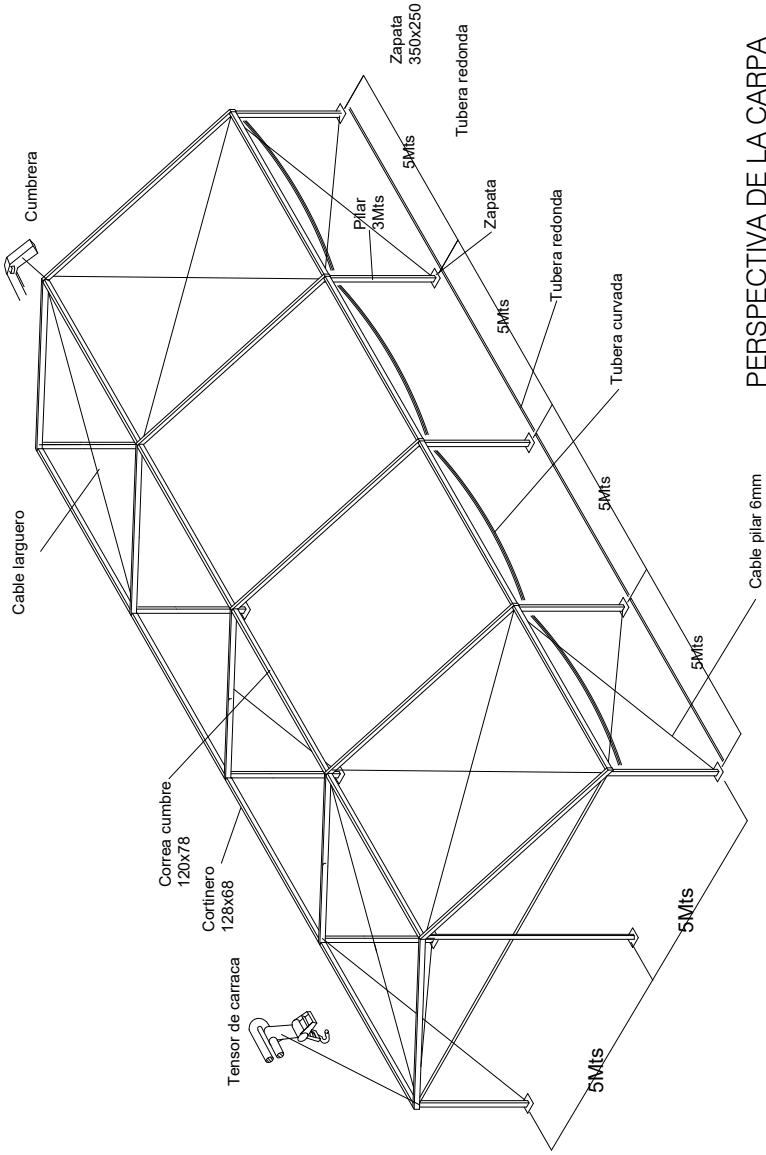
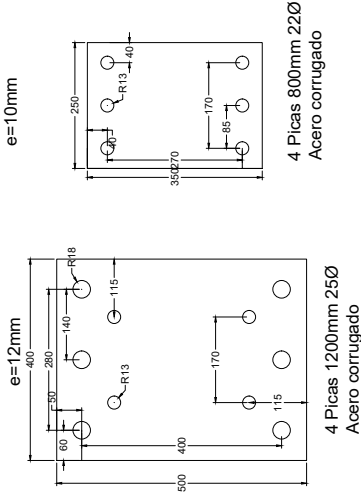
Carpa de pórtico a dos aguas y luz 10 mts.
Sin emplazamiento definido

Autor: Antonio Ortiz Esteller
Arquitecto Col. nº 280 COAA

Revisión: R01
Motivo: Revisión características cables

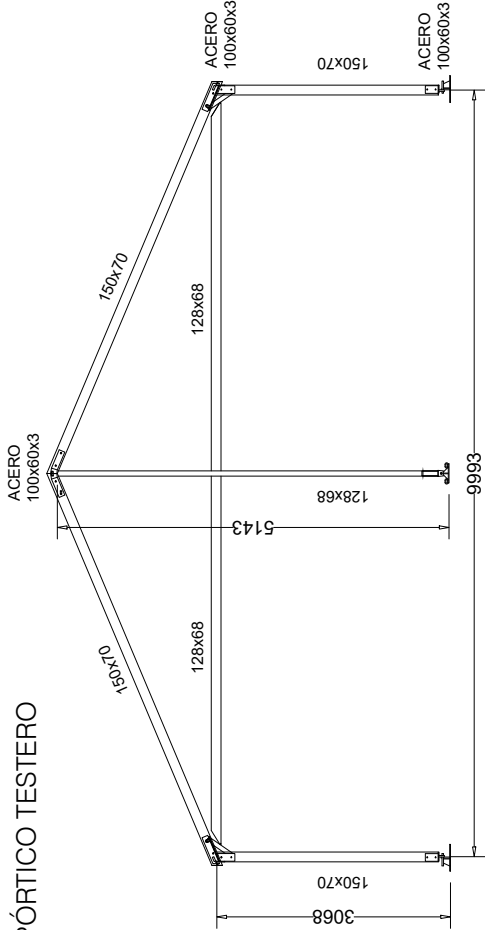
Referencia:
A-23-11
Fecha Emisión:
15-06-2023

PLACAS DE ANCLAJE



PERSPECTIVA DE LA CARPA

PÓRTICO TESTERO



RENTA TODO Ctra de Viator el Alquian s/n Paraje Haza Tableada. La Cañada (Almería) Tel: 950.291971 Fax: 950.292323 www.rentatodo.com info@rentatodo.com	Proyecto:	CARPA A DOS AGUAS 10 mt.	Fecha:	Plano: 01
	Plano:	Definición Geométrica	Escala:	
	Medido:		Nº de oferta:	
	Dibujo:		Nº de revision:	



- PETICIONARIO: SW 4 MUSIC, S.L. (CIF: B22779888)
- SITUACIÓN: AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA)

CÁLCULO DE LAS JAIMAS (BOTIQUÍN Y MECHANDISING)



Programa de necesidades.

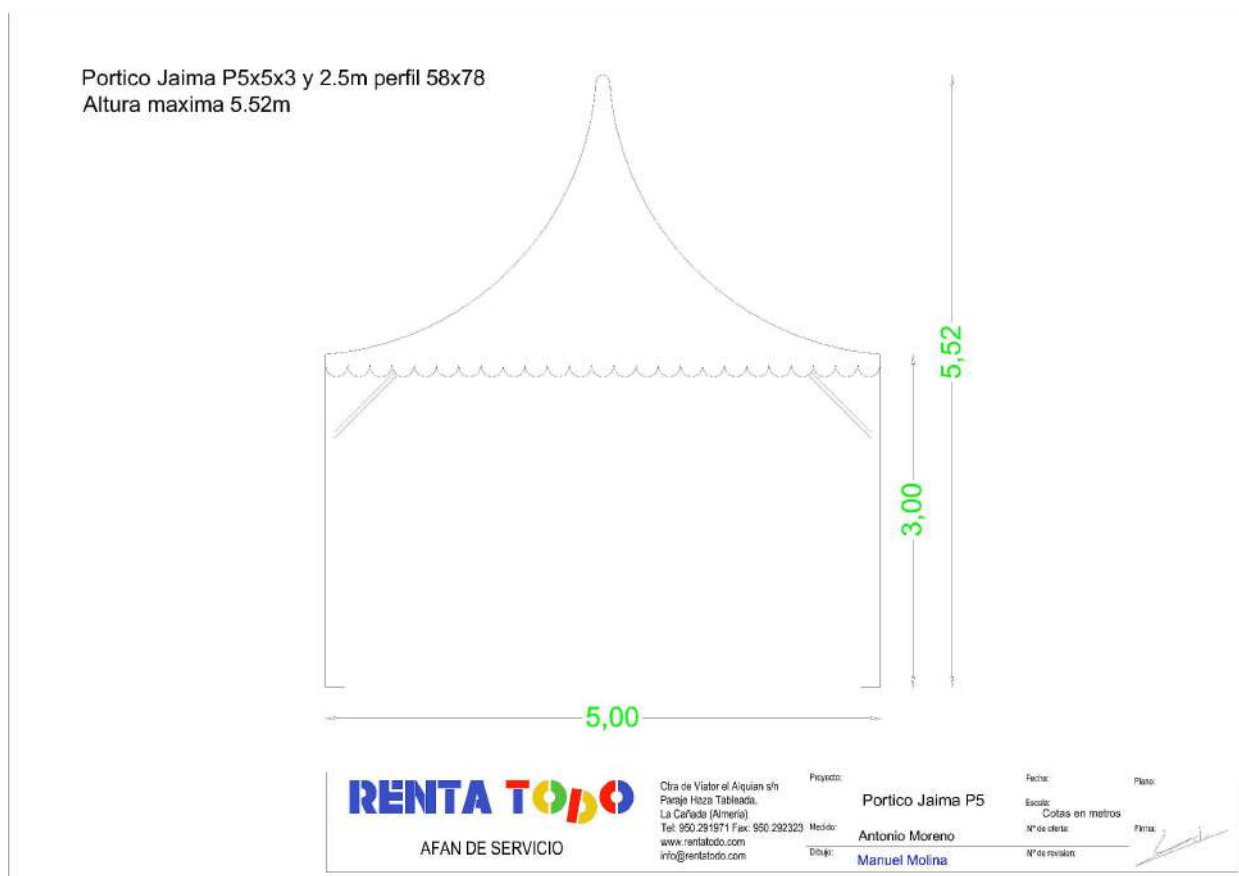
La presente memoria de cálculo forma parte del proyecto ejecutivo de una carpa de estructura de aluminio tipo jaima cuadrangular de ancho de 5 metros .

Esta estructura es para un montaje provisional no permanente.

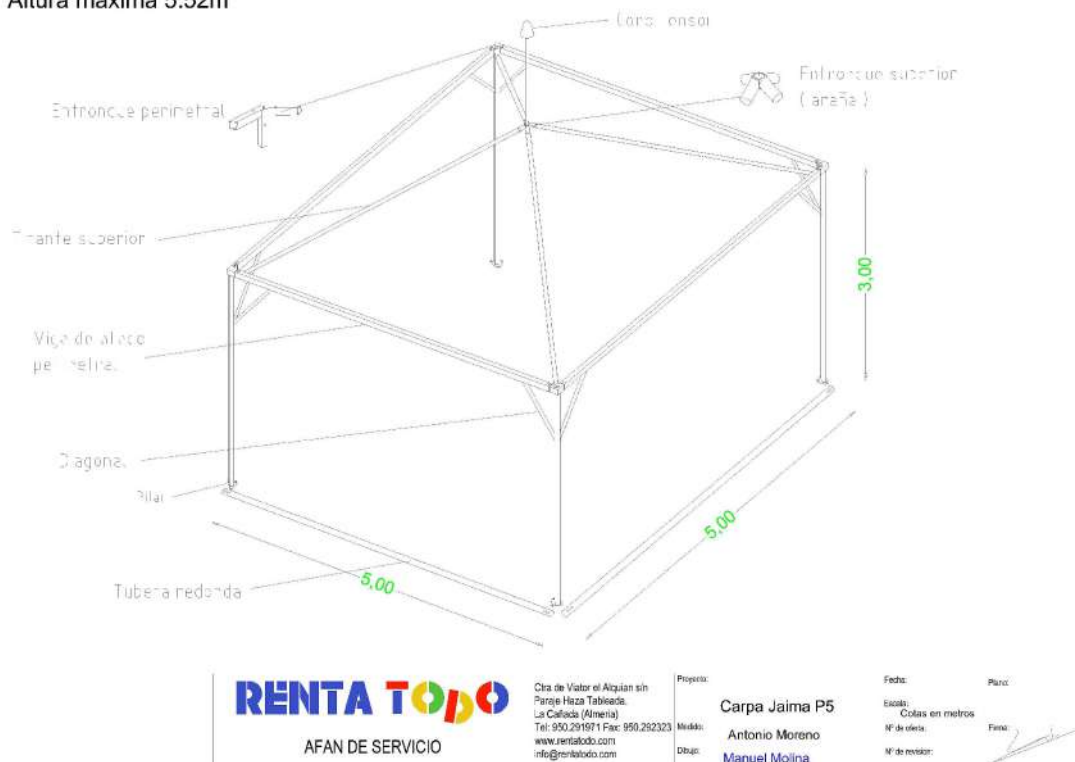
La jaima se apoyara en el terreno mediante placas de apoyo y contrapesos o anclajes al terreno acorde a las necesidades de la ubicación.

1. Geometría local y global de la estructura.

La geometria del conjunto se genera por enlace de secciones rectangulares de 3x5 metros de aluminio , enlazadas en sus nudos superiores por estructura metalica mediante un nudo tridimensional.No dispone de apoyos intermedios y es estable en si misma sin tranguklaciones.



Carpa Jaima P5x5x3 y 2.5m perfil 58x78
Altura maxima 5.52m



2. Características de los materiales.

2.1. Aleación de Aluminio:

Se utilizara una aleación de aluminio EN AW-6063 T5 con los siguientes valores de cálculo de las constantes del material:

- Modulo de elasticidad $E = 69.000 \text{ N/mm}^2$
- Modulo de elasticidad transversal $G = 27.000 \text{ N/mm}^2$
- Coeficiente de Poisson $\nu = 0,3$
- Coeficiente de dilatación térmica lineal $\alpha = 23 \times 10^{-6} \text{ por } ^\circ\text{C}$
- Densidad $\rho = 2.700 \text{ kg/m}^3$
- Carga de Rotura R_m para $e \leq 3\text{mm}$ 175 N/mm^2 y e entre 3mm y 25 mm 160 N/mm^2



- Limite elastico R_p para $e \leq 3\text{mm}$ 130 N/mm^2 y e entre 3mm y 25 mm 110N/mm^2
- Alargamiento $A_{\min} (\%)$ para $e \leq 3\text{mm}$ 8 y e entre 3mm y 25 mm 7
- Dureza Brinell (HB) para $e \leq 3\text{mm}$ 65 y entre 3mm y 25 mm 65

2.2. Acero Laminado:

- Modulo de elasticidad $E = 210.000\text{ N/mm}^2$
- Modulo de elasticidad transversal $G = 81.000\text{ N/mm}^2$
- Coeficiente de Poisson $\nu = 0,3$
- Coeficiente de dilatación térmica lineal $\alpha = 1 \times 10^{-6}$ por $^{\circ}\text{C}$
- Densidad $\rho = 7.700\text{ kg/m}^3$

Tabla 3.1a
Aleaciones forjadas de aluminio para estructuras

Designación de la aleación		Forma del producto	Durabilidad
Númerica	Simbólica		
EN AW-3103	EN AW-Al Mn1	SH, ST, PL, ET	A
EN AW-5083	EN AW-Al Mg4,5Mn0,7	SH, ST, PL, ET, SEP, ER/B, DT, FO	A
EN AW-5052	EN AW-Al Mg2,5	SH, ST, PL	A
EN AW-5454	EN AW-Al Mg3Mn	SH, ST, PL	A
EN AW-5754	EN AW-Al Mg3	SH, ST, PL, FO	A
EN AW-6060	EN AW-Al MgSi	ET, EP, ER/B, DT	B
EN AW-6061	EN AW-Al Mg1SiCu	SH, ST, PL, ET, EP, ER/B, DT	B
EN AW-6063	EN AW-Al Mg0,7Si	ET, EP, ER/B, DT	B
EN AW-6005	EN AW-Al SiMg(A)	EP	B
EN AW-6082	EN AW-Al SiMgMn	SH, ST, PL, ET, EP, ER/B, DT, FO	B
EN AW-7020	EN AW-Al Zn4,5MgCu	SH, ST, PL, ET, SEP, ER/B, DT	C

Código de símbolos:

SH	-	Chapa
ST	-	Banda
PL	-	Plancha
ET	-	Tubo extruido
EP	-	Perfiles extruidos
SEP	-	Perfiles simples extruidos
ER/B	-	Redondo y barra extruidos
DT	-	Tubo estirado
FO	-	Piezas forjadas

Tabla 3.2b
Valores mínimos garantizados del límite elástico con 0,2% de deformación $f_{0,2}$ y resistencia última a tracción f_u para aleaciones de aluminio forjadas – Perfiles extruidos, tubos extruidos, redondos y barras extruidos y tubos estirados

Aleación	Forma del producto	Estado de entrega	Dimensión t espesor de pared o espesor mm	$f_{0,2}$ Límite elástico con 0,2% de deformación N/mm ²	f_u Resistencia última N/mm ²	A Alargamiento mínimo %
EN AW-5083	ET, EP, ER/B	F, H112	$t \leq 200$	110	270	12
	DT	H12 H22 H32	$t \leq 10$	200	280	6
		H14 H24 H34	$t \leq 5$	235	300	4
EN AW-6060	EP, ET, ER/B	T5	$t \leq 5$	120	160	8
	EP		$5 < t \leq 25$	100	140	8
	ET, EP, ER/B	T6	$t \leq 15$	140	170	8
	DT		$t \leq 20$	160	215	12
EN AW-6061	ET, EP, ER/B, DT	T6	$t \leq 20$	240	260	8
EN AW-6063	EP, ET, ER/B	T5	$t \leq 3$	130	175	8
	EP		$3 < t \leq 25$	110	160	7
	ET, EP, ER/B		$t \leq 10$	170	215	8
	DT	T6	$t \leq 20$	190	220	10
EN W-6005A	EP/O	T6	$t \leq 5$	225	270	8
			$5 < t \leq 10$	215	260	8
			$10 < t \leq 25$	200	250	8
	EP/H	T6	$t \leq 5$	215	255	8
			$5 < t \leq 15$	200	250	8
EN AW-6082	EP, ET, ER/B	T4	$t \leq 25$	110	205	14
	EP/O, EP/H	T5	$t \leq 5$	230	270	8
	EP/O, EP/H	T6	$t \leq 5$	250	290	8
	ET		$5 < t \leq 25$	260	310	10
	ER/B	T6	$t \leq 20$	250	295	8
			$20 < t \leq 150$	260	310	8
	DT	T6	$t \leq 5$	255	310	8
			$5 < t \leq 20$	240	310	10
EN AW-7020	EP/ER/B, DT, ET	T6	$t \leq 15$	280	350	10
Código de símbolos EP - Perfiles extruidos EP/H - Perfiles huecos extruidos ER/B - Redondo y barra extruido EP/O - Perfiles abiertos extruidos ET - Tubo extruido DT - Tubo estirado NOTA 1 - Cuando los valores están en negritas se permiten, en ciertas formas, mayores espesores y/o superiores propiedades mecánicas, véanse las normas europeas EN y los proyectos de normas europeas prEN listadas en el apartado 1.3.1.3. NOTA 2 - Cuando los valores del alargamiento mínimo están en negritas, en ciertas formas o espesores, se pueden dar valores mínimos superiores. NOTA 3 - Cuando un producto extruido emplea espesores dentro del rango de espesores dado arriba, el mayor valor dado puede ser usado siempre que el fabricante pueda garantizar el valor mediante el apropiado certificado de calidad.						



Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: KL1BI-CIGDW-76BJM

Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&en_id=1&idoma=1

Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmado-BPM de Aytois | Página: 135/255.

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: KL1BI-CIGDW-76BJM

Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&en_id=1&idoma=1

Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmado-BPM de Aytores | Página: 135/255.

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: KL1BI-CIGDW-76BJM

Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&en_id=1&idoma=1

Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmado-BPM de Aytois | Página: 135/255.

- Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto**
- Código para validación: KL1BI-CIGDW-76BJM
- Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&en_id=1&idoma=1
- Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmado-BPM de Aytores | Página: 135/255.

Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: KL1BI-CIGDW-76BJM

Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&en_id=1&idoma=1

Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmado-BPM de Aytores | Página: 135/255.

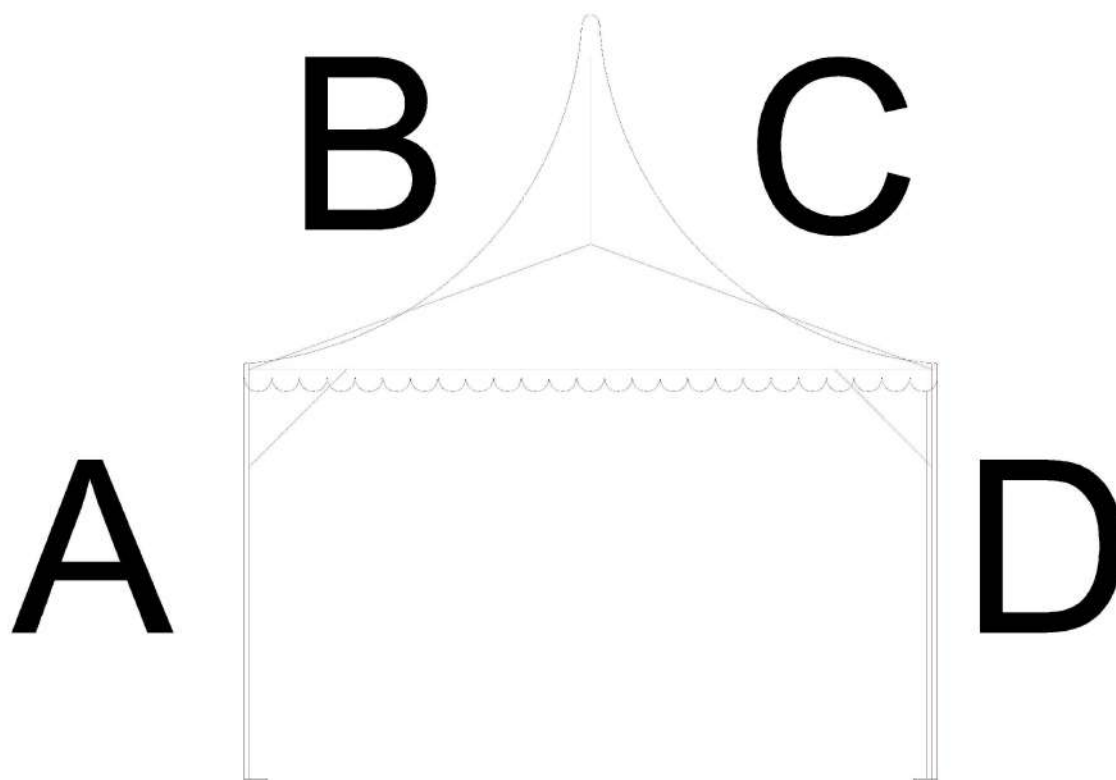
Ayuntamiento de Roquetas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: KL1BI-CIGDW-76BJM

Verificación: https://sede.aytoroquetas.org/portal/entidades.do?error=-1&en_id=1&idoma=1

Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmado-BPM de Aytores | Página: 135/255.





Acorde al esquema de sección tipo de la carpa se estudia el viento ,dando como resultado :

A $h < 5\text{m}$
 $q = 0,5 \text{ kN/m}^2$
 $V_A = 0,5 \times 0,8 = 0,40 \text{ kN/m}^2$

B $h < 5\text{m}$
 Angulo = 33°
 $q = 0,5 \text{ kN/m}^2$
 $V_B = ((1,20 \times \text{sen } 33^\circ) - 0,40) \times q = 0,13 \text{ kN/m}^2$

C $h < 5\text{m}$
 $q = 0,50 \text{ kN/m}^2$
 $V_E = -0,40 \times q = -0,20 \text{ kN/m}^2$

D $h < 5\text{m}$
 $q = 0,50 \text{ kN/m}^2$
 $V_E = -0,40 \times q = -0,20 \text{ kN/m}^2$



Viento

Subpresión Longitudinal

Según el DB-SE-AE (Acciones en la Edificación, Apartado 3.3 Viento), la presión dinámica del viento a considerar, función de la altura del edificio así como su situación topográfica, es:

$$q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

Donde,

q_b es la presión dinámica

C_e es el coeficiente de exposición

C_p es el coeficiente eólico o de presión

$$q_b = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$C_e = \text{terreno II, altura aprox. 12 m} = 2,9$$

$$C_p \text{ parte de huecos 33\% del total} = 0,65$$

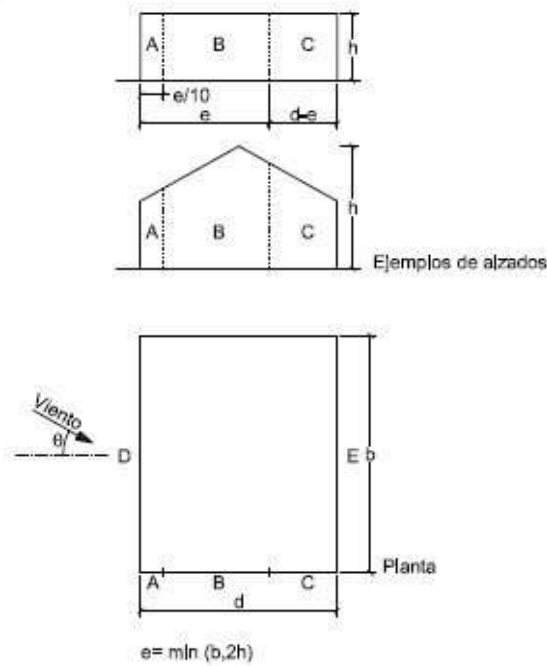
$$q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

$$q_e = 0,5 \text{ kN/m}^2 \times 2,9 \times 0,65 = 0,96 \text{ kN/m}^2$$

Paramentos verticales:



Tabla D.3 Paramentos verticales



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	"	-0,3

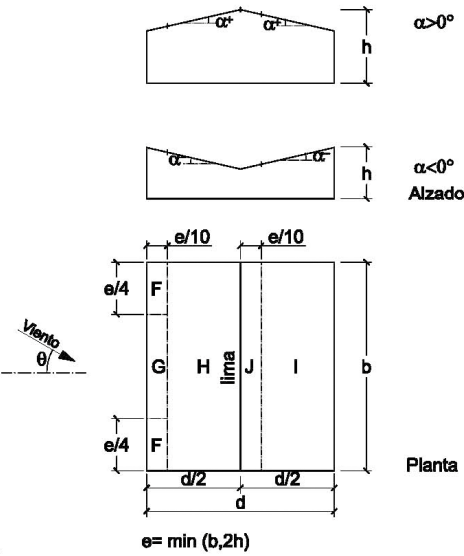
Zona D: $q_e = 0.59 \times 0,7 = 0,41 \text{ kN/m}^2$
Zona E: $q_e = 0.59 \times -0,3 = -0,17 \text{ kN/m}^2$



Cubiertas a viento transversal:

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas

a) Dirección del viento $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45°	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30°	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15°	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5°	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2	0,2
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	-0,6	-0,6
5°	≥ 10	-1,7	-1,2	-0,6	-0,6	0,2
	≤ 1	+0,0	+0,0	+0,0	-0,6	-0,6
15°	≥ 10	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1
	≤ 1	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0
30°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,2	-0,4	-0,5
	≤ 1	0,7	0,7	0,4	0	0
45°	≥ 10	-0,0	-0,0	-0,0	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,6	+0,0	+0,0
60°	≥ 10	-0,0	-0,0	-0,0	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,7	0,7	0,7	-0,2	-0,3
75°	≥ 10	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3
	≤ 1	0,8	0,8	0,8	-0,2	-0,3

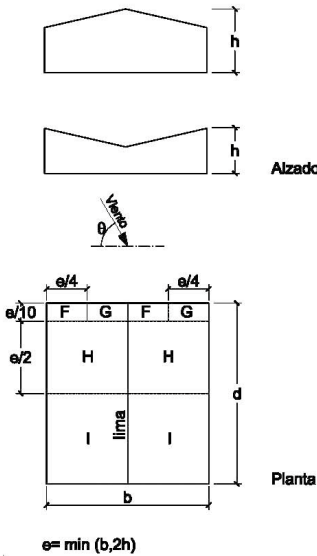
Zona H: $q_e = 0.59 \times -0.3 = 0,17 \text{ kN/m}^2$
Zona H: $q_e = 0.59 \times 0,2 = -0,12 \text{ kN/m}^2$

Zona I: $q_e = 0.59 \times -0.4 = 0,23 \text{ kN/m}^2$
Zona I: $q_e = 0.59 \times 0,0 = -0,00 \text{ kN/m}^2$



A viento longitudinal:

b) Dirección del viento $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$



Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$			
		F	G	H	I
-45°	≥ 10	-1,4	-1,2	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,0	-2,0	-1,3	-1,2
-30°	≥ 10	-1,5	-1,2	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,1	-2,0	-1,3	-1,2
-15°	≥ 10	-1,9	-1,2	-0,8	-0,8
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-1,2
-5°	≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	-0,6
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-1,2
5°	≥ 10	-1,6	-1,3	-0,7	-0,6
	≤ 1	-2,2	-2,0	-1,2	-0,6
15°	≥ 10	-1,3	-1,3	-0,6	-0,5
	≤ 1	-2,0	-2,0	-1,2	-0,5
30°	≥ 10	-1,1	-1,4	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,2	-0,5
45°	≥ 10	-1,1	-1,4	-0,9	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,2	-0,5
60°	≥ 10	-1,1	-1,2	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,0	-0,5
75°	≥ 10	-1,1	-1,2	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,0	-0,5

Nota:

- No se deben mezclar valores positivos y negativos en una sola cara.

Zona H: $q_e = 0.59 \times -0.6 = 0,35 \text{ kN/m}^2$

Zona I: $q_e = 0.59 \times -0,5 = -0,29 \text{ kN/m}^2$



3.3. Nieve.

Según el artículo 6.4.3.3 de la norma UNE – EN 13785, “pueden aplicarse cargas reducidas debidas a la nieve de $0,2 \text{ kN/m}^2$ sobre la superficie total de la techumbre de las carpas en los casos en los que se pueda asegurar que la altura de nieve no pasará en ningún momento de $h=8 \text{ cm}$, eliminando la nieve”.

Para aplicar una carga de $0,2 \text{ kN/m}^2$ se impedira o prohibira el uso de la carpa en el caso se sobrepasar los 5 cm de nieve acumulada, debiendose eliminar antes de que se concentre o cuaje esta cantidad, ya que sino se actua a partir de esa dimension , cuajara en cubierta impidiendo una actuación adecuada y por lo tanto su eliminación , pudiendo llevar al colapso a la estructura.

3.4. Coeficientes de seguridad de las acciones.

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones utilizadas en el cálculo se obtienen:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0



3.5. DB SE Seguridad Estructural: Coeficientes de seguridad de los materiales.

Coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia

1 Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:

- $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.
- $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.
- $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.
- $\gamma_{M3} = 1,1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
- $\gamma_{M3} = 1,25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.
- $\gamma_{M3} = 1,4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

El coeficiente parcial de seguridad γ_M adoptara los siguientes valores para elementos soldados, roblonados, atornillados o adheridos (según Eurocódigo 9 ENV 1999-1-1: 1998):

- | | |
|---|----------------------|
| – resistencia de secciones transversales de la Clase 1: ¹⁾ | $\gamma_{M1} = 1,10$ |
| – resistencia de secciones transversales de las Clases 2 ó 3: ¹⁾ | $\gamma_{M1} = 1,10$ |
| – resistencia de secciones transversales de la Clase 4: ¹⁾ | $\gamma_{M1} = 1,10$ |
| – resistencia de una pieza solicitada a pandeo: | $\gamma_{M1} = 1,10$ |
| – resistencia de la sección neta con agujeros de tornillos: | $\gamma_{M2} = 1,25$ |



3.6. Combinación de acciones

3.6.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_{Q1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

γ_{Qi} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

Ψ_{p1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

Ψ_{ai} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500



E.L.U. de rotura. Aluminio: Eurocódigo 9

nieve 1,4		
	Coeficientes parciales de seguridad (·)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	0.900

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (·)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

1.1.2.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
V 1	inclinadas transversal 1
V 2	inclinadas transversal 2
V 3	inclinadas transversal 3
V 4	inclinadas transversal 4
V 5	transversal paramentos verticales
V6	longitudinal
N 1-nieve	nieve

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	G	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V6	N 1-nieve
1	0.800							
2	1.350							
3	0.800	1.500						
4	1.350	1.500						
5	0.800		1.500					
6	1.350		1.500					
7	0.800			1.500				
8	1.350			1.500				
9	0.800	0.900		1.500				
10	1.350	0.900		1.500				
11	0.800		0.900	1.500				
12	1.350		0.900	1.500				
13	0.800	1.500		0.900				
14	1.350	1.500		0.900				
15	0.800		1.500	0.900				



CALCULO acorde a Norma UNE-EN 13782

16	1.350		1.500	0.900				
17	0.800				1.500			
18	1.350				1.500			
19	0.800	0.900			1.500			
20	1.350	0.900			1.500			
21	0.800		0.900		1.500			
22	1.350		0.900		1.500			
23	0.800	1.500			0.900			
24	1.350	1.500			0.900			
25	0.800		1.500		0.900			
26	1.350		1.500		0.900			
27	0.800					1.500		
28	1.350					1.500		
29	0.800	0.900				1.500		
30	1.350	0.900				1.500		
31	0.800		0.900			1.500		
32	1.350		0.900			1.500		
33	0.800			0.900		1.500		
34	1.350			0.900		1.500		
35	0.800	0.900		0.900		1.500		
36	1.350	0.900		0.900		1.500		
37	0.800		0.900	0.900		1.500		
38	1.350		0.900	0.900		1.500		
39	0.800				0.900	1.500		
40	1.350				0.900	1.500		
41	0.800	0.900			0.900	1.500		
42	1.350	0.900			0.900	1.500		
43	0.800		0.900		0.900	1.500		
44	1.350		0.900		0.900	1.500		
45	0.800	1.500				0.900		
46	1.350	1.500				0.900		
47	0.800		1.500			0.900		
48	1.350		1.500			0.900		
49	0.800			1.500		0.900		
50	1.350			1.500		0.900		
51	0.800	0.900		1.500		0.900		
52	1.350	0.900		1.500		0.900		
53	0.800		0.900	1.500		0.900		
54	1.350		0.900	1.500		0.900		
55	0.800	1.500		0.900		0.900		
56	1.350	1.500		0.900		0.900		
57	0.800		1.500	0.900		0.900		
58	1.350		1.500	0.900		0.900		
59	0.800				1.500	0.900		
60	1.350				1.500	0.900		
61	0.800	0.900			1.500	0.900		
62	1.350	0.900			1.500	0.900		
63	0.800		0.900		1.500	0.900		
64	1.350		0.900		1.500	0.900		

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00



CALCULO acorde a Norma UNE-EN 13782

65	0.800	1.500			0.900	0.900		
66	1.350	1.500			0.900	0.900		
67	0.800		1.500		0.900	0.900		
68	1.350		1.500		0.900	0.900		
69	0.800						1.500	
70	1.350						1.500	
71	0.800							1.500
72	1.350							1.500
73	0.800	0.900						1.500
74	1.350	0.900						1.500
75	0.800		0.900					1.500
76	1.350		0.900					1.500
77	0.800			0.900				1.500
78	1.350			0.900				1.500
79	0.800	0.900		0.900				1.500
80	1.350	0.900		0.900				1.500
81	0.800		0.900	0.900				1.500
82	1.350		0.900	0.900				1.500
83	0.800				0.900			1.500
84	1.350				0.900			1.500
85	0.800	0.900			0.900			1.500
86	1.350	0.900			0.900			1.500
87	0.800		0.900		0.900			1.500
88	1.350		0.900		0.900			1.500
89	0.800					0.900		1.500
90	1.350					0.900		1.500
91	0.800	0.900				0.900		1.500
92	1.350	0.900				0.900		1.500
93	0.800		0.900			0.900		1.500
94	1.350		0.900			0.900		1.500
95	0.800			0.900		0.900		1.500
96	1.350			0.900		0.900		1.500
97	0.800	0.900		0.900		0.900		1.500
98	1.350	0.900		0.900		0.900		1.500
99	0.800		0.900	0.900		0.900		1.500
100	1.350		0.900	0.900		0.900		1.500
101	0.800				0.900	0.900		1.500
102	1.350				0.900	0.900		1.500
103	0.800	0.900			0.900	0.900		1.500
104	1.350	0.900			0.900	0.900		1.500
105	0.800		0.900		0.900	0.900		1.500
106	1.350		0.900		0.900	0.900		1.500
107	0.800						0.900	1.500
108	1.350						0.900	1.500
109	0.800	1.500						0.750
110	1.350	1.500						0.750
111	0.800		1.500					0.750
112	1.350		1.500					0.750
113	0.800			1.500				0.750

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00



114	1.350			1.500				0.750
115	0.800	0.900		1.500				0.750
116	1.350	0.900		1.500				0.750
117	0.800		0.900	1.500				0.750
118	1.350		0.900	1.500				0.750
119	0.800	1.500		0.900				0.750
120	1.350	1.500		0.900				0.750
121	0.800		1.500	0.900				0.750
122	1.350		1.500	0.900				0.750
123	0.800				1.500			0.750
124	1.350				1.500			0.750
125	0.800	0.900			1.500			0.750
126	1.350	0.900			1.500			0.750
127	0.800		0.900		1.500			0.750
128	1.350		0.900		1.500			0.750
129	0.800	1.500			0.900			0.750
130	1.350	1.500			0.900			0.750
131	0.800		1.500		0.900			0.750
132	1.350		1.500		0.900			0.750
133	0.800					1.500		0.750
134	1.350					1.500		0.750
135	0.800	0.900				1.500		0.750
136	1.350	0.900				1.500		0.750
137	0.800		0.900			1.500		0.750
138	1.350		0.900			1.500		0.750
139	0.800			0.900		1.500		0.750
140	1.350			0.900		1.500		0.750
141	0.800	0.900		0.900		1.500		0.750
142	1.350	0.900		0.900		1.500		0.750
143	0.800		0.900	0.900		1.500		0.750
144	1.350		0.900	0.900		1.500		0.750
145	0.800				0.900	1.500		0.750
146	1.350				0.900	1.500		0.750
147	0.800	0.900			0.900	1.500		0.750
148	1.350	0.900			0.900	1.500		0.750
149	0.800		0.900		0.900	1.500		0.750
150	1.350		0.900		0.900	1.500		0.750
151	0.800	1.500				0.900		0.750
152	1.350	1.500				0.900		0.750
153	0.800		1.500			0.900		0.750
154	1.350		1.500			0.900		0.750
155	0.800			1.500		0.900		0.750
156	1.350			1.500		0.900		0.750
157	0.800	0.900		1.500		0.900		0.750
158	1.350	0.900		1.500		0.900		0.750
159	0.800		0.900	1.500		0.900		0.750
160	1.350		0.900	1.500		0.900		0.750
161	0.800	1.500		0.900		0.900		0.750
162	1.350	1.500		0.900		0.900		0.750



CALCULO acorde a Norma UNE-EN 13782

163	0.800		1.500	0.900		0.900		0.750
164	1.350		1.500	0.900		0.900		0.750
165	0.800				1.500	0.900		0.750
166	1.350				1.500	0.900		0.750
167	0.800	0.900			1.500	0.900		0.750
168	1.350	0.900			1.500	0.900		0.750
169	0.800		0.900		1.500	0.900		0.750
170	1.350		0.900		1.500	0.900		0.750
171	0.800	1.500			0.900	0.900		0.750
172	1.350	1.500			0.900	0.900		0.750
173	0.800		1.500		0.900	0.900		0.750
174	1.350		1.500		0.900	0.900		0.750
175	0.800						1.500	0.750
176	1.350						1.500	0.750

▪ E.L.U. de rotura. Aluminio

Comb.	G	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V6	N 1-nieve
1	1.000							
2	1.000	1.000						
3	1.000		1.000					
4	1.000			1.000				
5	1.000	1.000		1.000				
6	1.000		1.000	1.000				
7	1.000				1.000			
8	1.000	1.000			1.000			
9	1.000		1.000		1.000			
10	1.000					1.000		
11	1.000	1.000				1.000		
12	1.000		1.000			1.000		
13	1.000			1.000		1.000		
14	1.000	1.000		1.000		1.000		
15	1.000		1.000	1.000		1.000		
16	1.000				1.000	1.000		
17	1.000	1.000			1.000	1.000		
18	1.000		1.000		1.000	1.000		
19	1.000						1.000	
20	1.000							0.900
21	1.000	1.000						0.900
22	1.000		1.000					0.900
23	1.000			1.000				0.900
24	1.000	1.000		1.000				0.900
25	1.000		1.000	1.000				0.900
26	1.000				1.000			0.900
27	1.000	1.000			1.000			0.900
28	1.000		1.000		1.000			0.900
29	1.000					1.000		0.900
30	1.000	1.000				1.000		0.900
31	1.000		1.000			1.000		0.900



CALCULO acorde a Norma UNE-EN 13782

32	1.000			1.000		1.000		0.900
33	1.000	1.000		1.000		1.000		0.900
34	1.000		1.000	1.000		1.000		0.900
35	1.000				1.000	1.000		0.900
36	1.000	1.000			1.000	1.000		0.900
37	1.000		1.000		1.000	1.000		0.900
38	1.000						1.000	0.900

▪ Desplazamientos

Comb.	G	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V6	N 1-nieve
1	1.000							
2	1.000	1.000						
3	1.000		1.000					
4	1.000			1.000				
5	1.000	1.000		1.000				
6	1.000		1.000	1.000				
7	1.000				1.000			
8	1.000	1.000			1.000			
9	1.000		1.000		1.000			
10	1.000					1.000		
11	1.000	1.000				1.000		
12	1.000		1.000			1.000		
13	1.000			1.000		1.000		
14	1.000	1.000		1.000		1.000		
15	1.000		1.000	1.000		1.000		
16	1.000				1.000	1.000		
17	1.000	1.000			1.000	1.000		
18	1.000		1.000		1.000	1.000		
19	1.000						1.000	
20	1.000							1.000
21	1.000	1.000						1.000
22	1.000		1.000					1.000
23	1.000			1.000				1.000
24	1.000	1.000		1.000				1.000
25	1.000		1.000	1.000				1.000
26	1.000				1.000			1.000
27	1.000	1.000			1.000			1.000
28	1.000		1.000		1.000			1.000
29	1.000					1.000		1.000
30	1.000	1.000				1.000		1.000
31	1.000		1.000			1.000		1.000
32	1.000			1.000		1.000		1.000
33	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000
34	1.000		1.000	1.000		1.000		1.000
35	1.000				1.000	1.000		1.000
36	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000
37	1.000		1.000		1.000	1.000		1.000
38	1.000						1.000	1.000



4. Modalidad de análisis y métodos de cálculo

4.1. Método de cálculo

Se ha empleado el método de los elementos finitos, hoy extensamente difundido, cuyo concepto y sistematización puede verse por ejemplo en *The Finite Elements Method in Structural and Continuum Mechanics*, de Zienkiewicz.

Los principios generales del método se pueden resumir en los siguientes puntos:

1. El medio continuo se divide, mediante líneas (o superficies) imaginarias, en un conjunto de "elementos finitos".
2. Los elementos se suponen interconectados en un número finito de nudos situados sobre su contorno. Las incógnitas básicas del problema son precisamente los desplazamientos de estos nudos, igual que ocurre en el análisis estructural simple.
3. Se escogen varias funciones para definir unívocamente el estado de deformaciones dentro de cada "elemento finito" en función de los desplazamientos de sus nudos.
4. Las deformaciones definidas por las funciones de desplazamiento, y las propiedades elásticas del material fijarán el estado de tensiones en el interior del elemento y por tanto también en su entorno.
5. Un sistema de fuerzas concentradas en los nudos, equilibrando las tensiones de contorno, quedará así determinado por una cierta relación matricial de rigidez con los desplazamientos de los nudos.
6. Se ha analizado todo el conjunto unido. Se incluyen en esta memoria los listados de resultados del conjunto. Así mismo se detalla la sección de la jaima principal de 5m, como pórtico típico de este modelo.

4.2. Programa utilizado.

Se ha realizado el cálculo con el programa Nuevo Metal3d, version 2012c.

Como cualquier programa de elementos finitos, el empleado basa todo el planteamiento matemático en los grados de libertad de los elementos: movimientos. Por lo tanto, el principal resultado que se obtiene de la aplicación del método es el de los desplazamientos en los nudos o deformaciones de cada elemento.

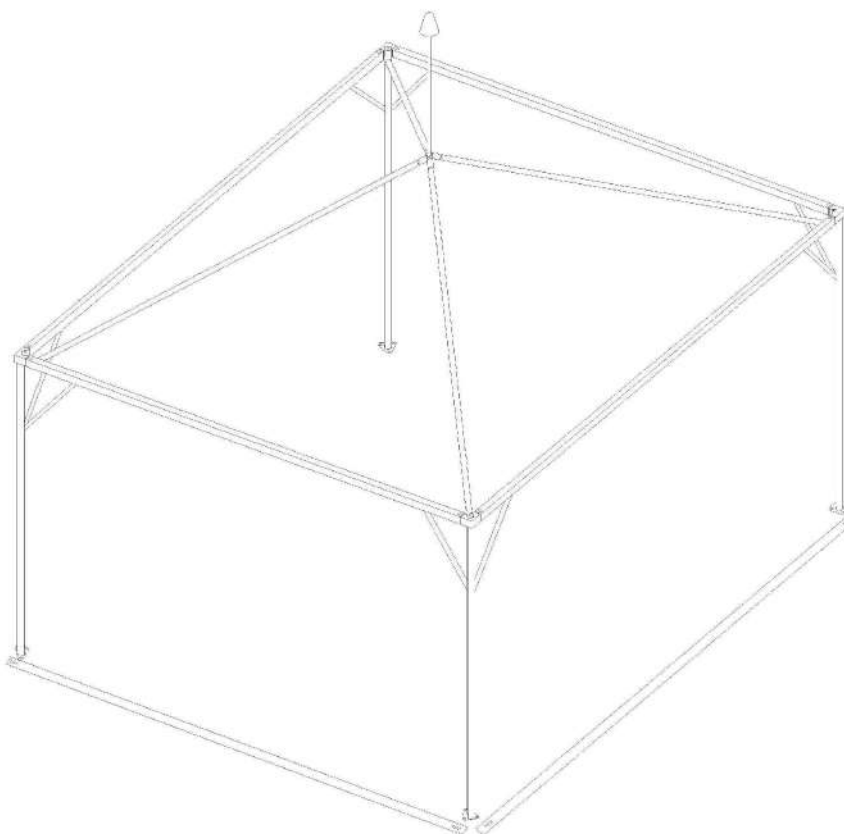


Como resultado secundario también proporciona las tensiones nodales, o tensiones medias en cada elemento y esfuerzos en elementos viga o placa.

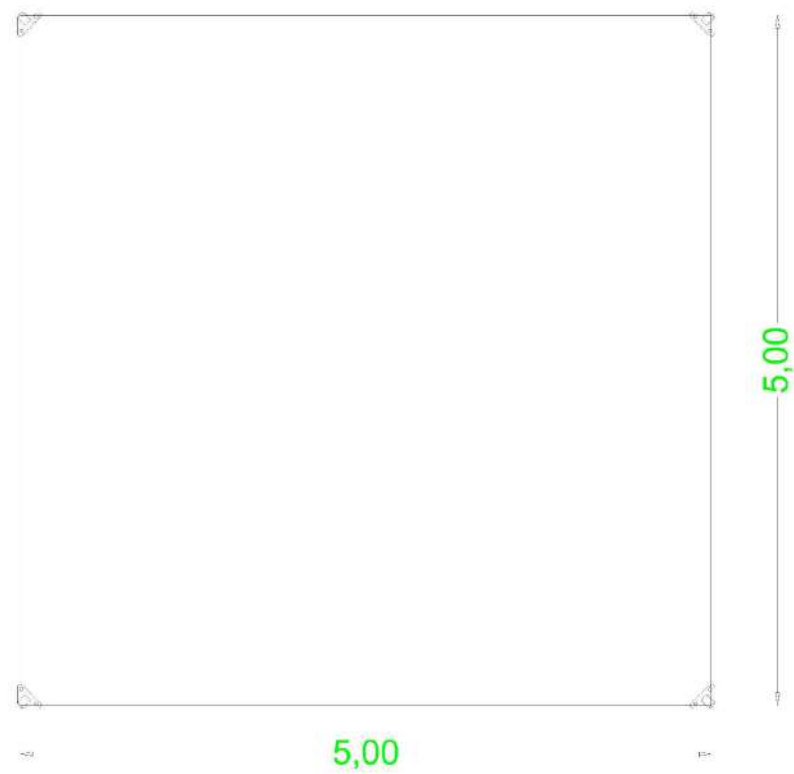
4.3. Descripción del modelo.

Se trata de un modelo tridimensional adaptado a la geometría real de la estructura, construido con elementos triangulares y cuadrangulares planos (lamina) y elementos lineales barra, empleando diferentes perfiles metálicos.

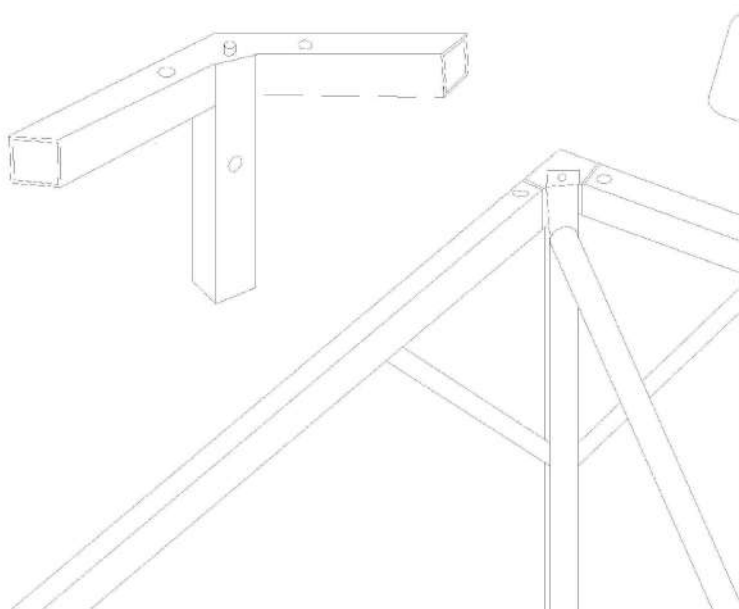
Carpa Jaima P5x5x3 y 2.5m perfil 58x78
Altura maxima 5.52m

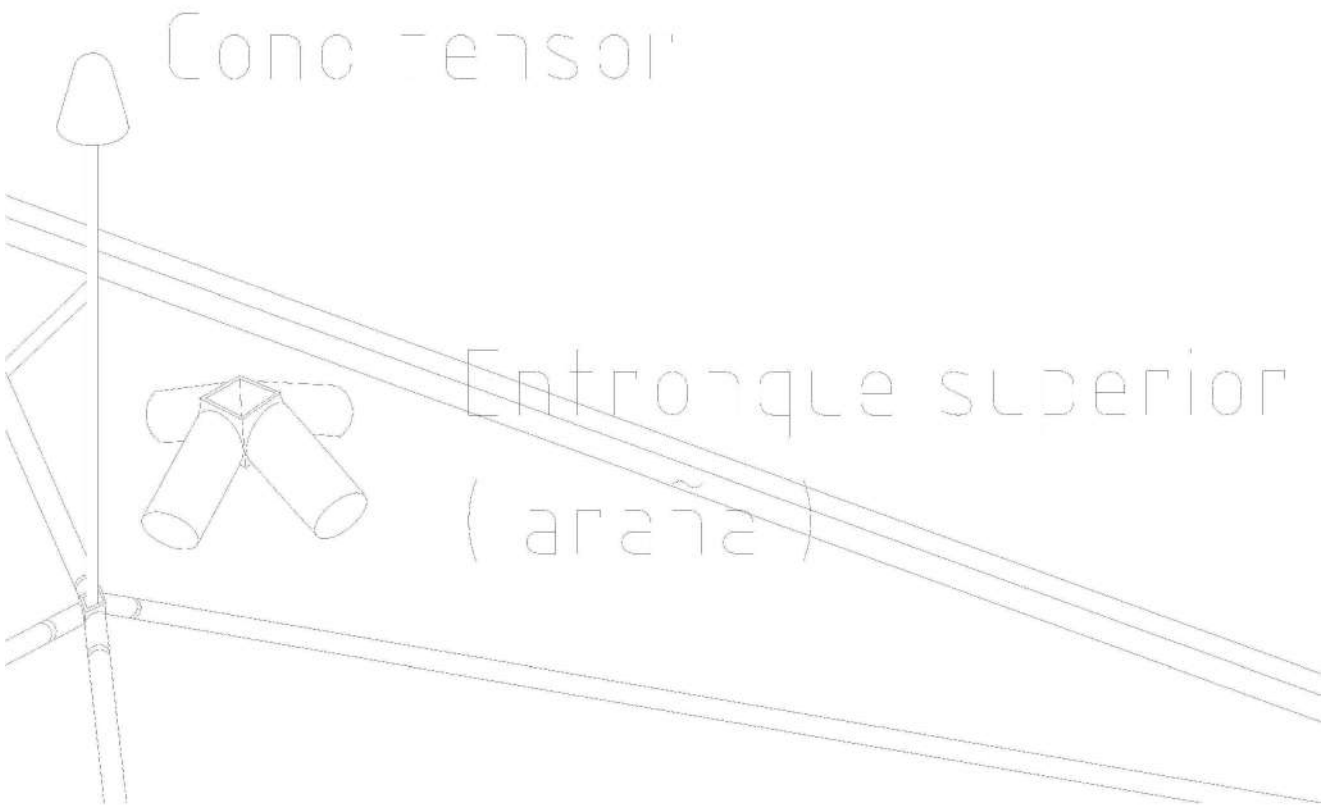


JAIMA DE 5X5M

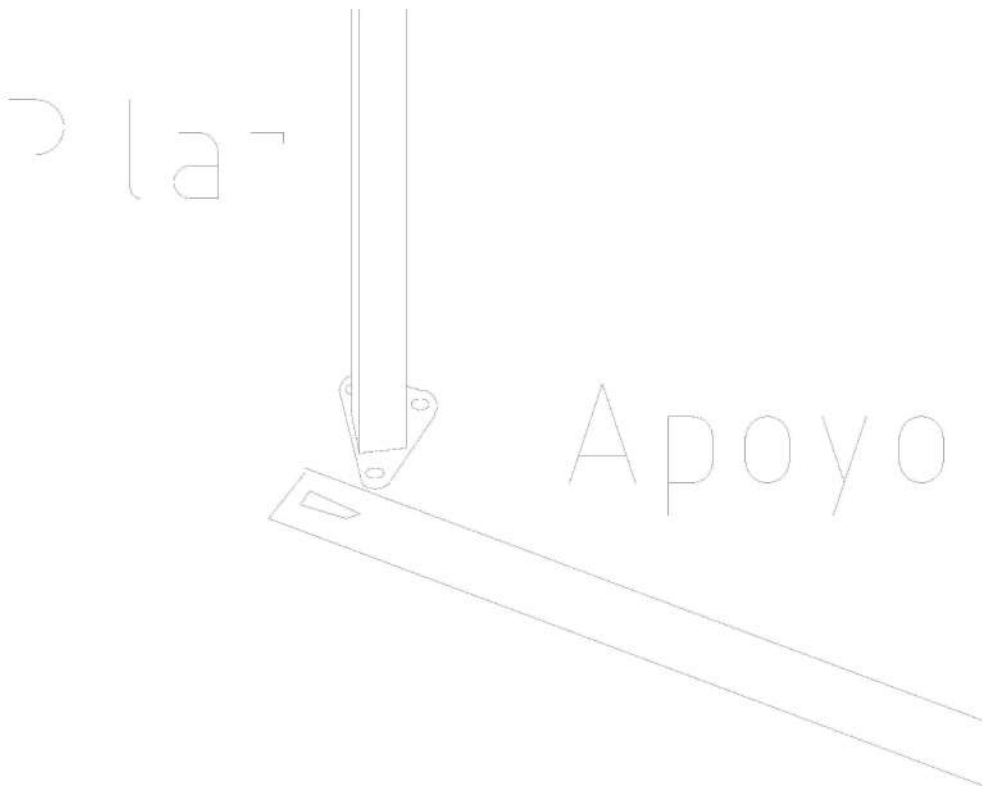


Entronque perimetral



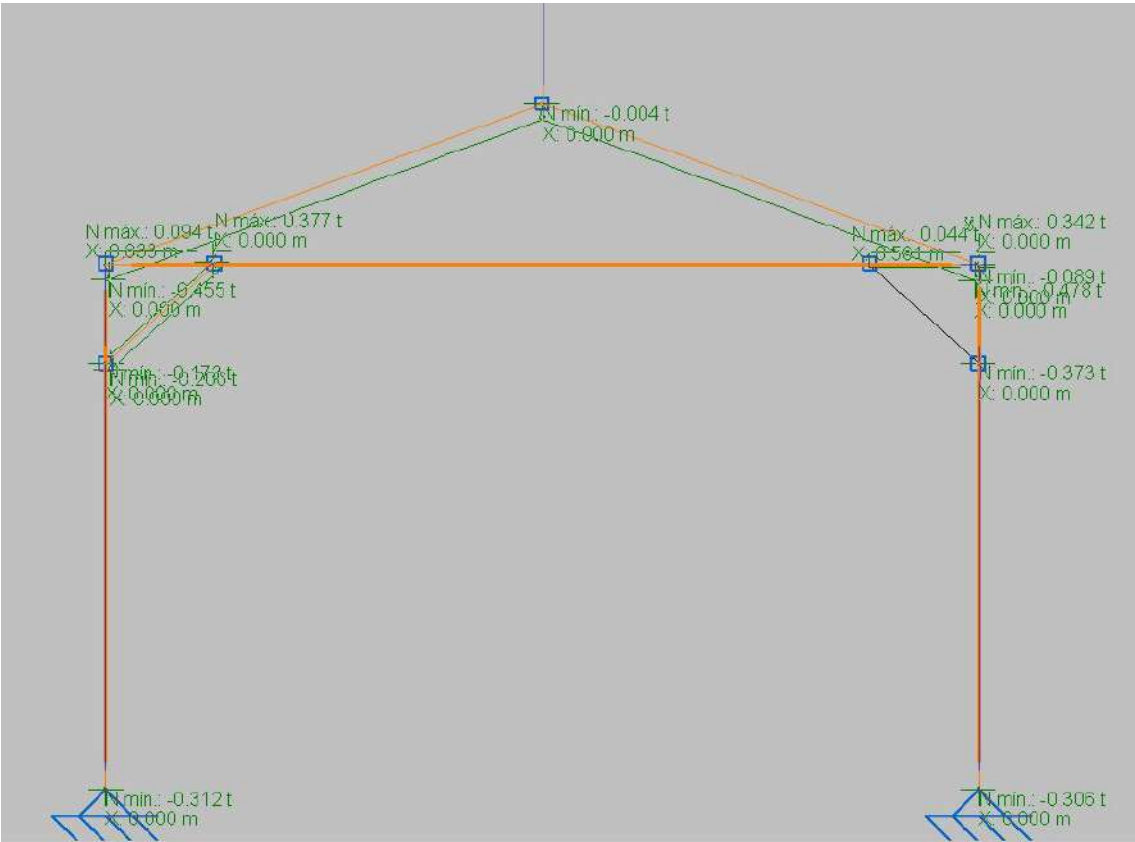


Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00



5. Analisis de seccion principal de la jaima.

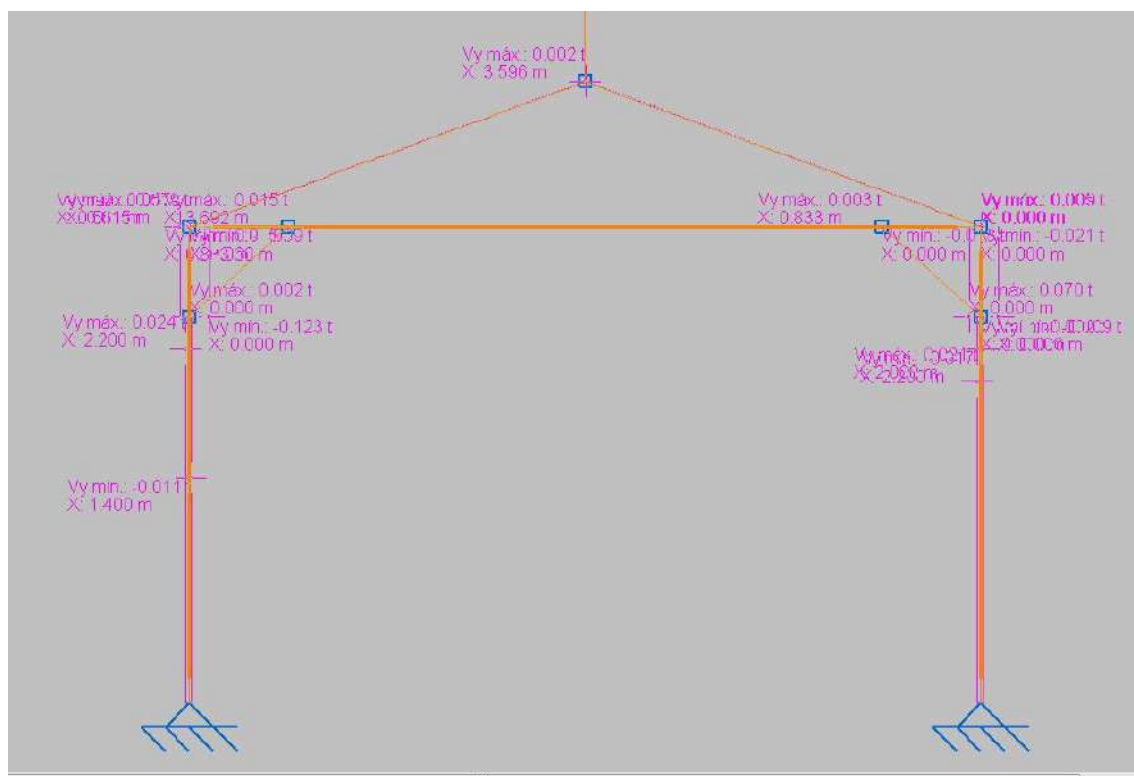
Axiles:



Cortantes:

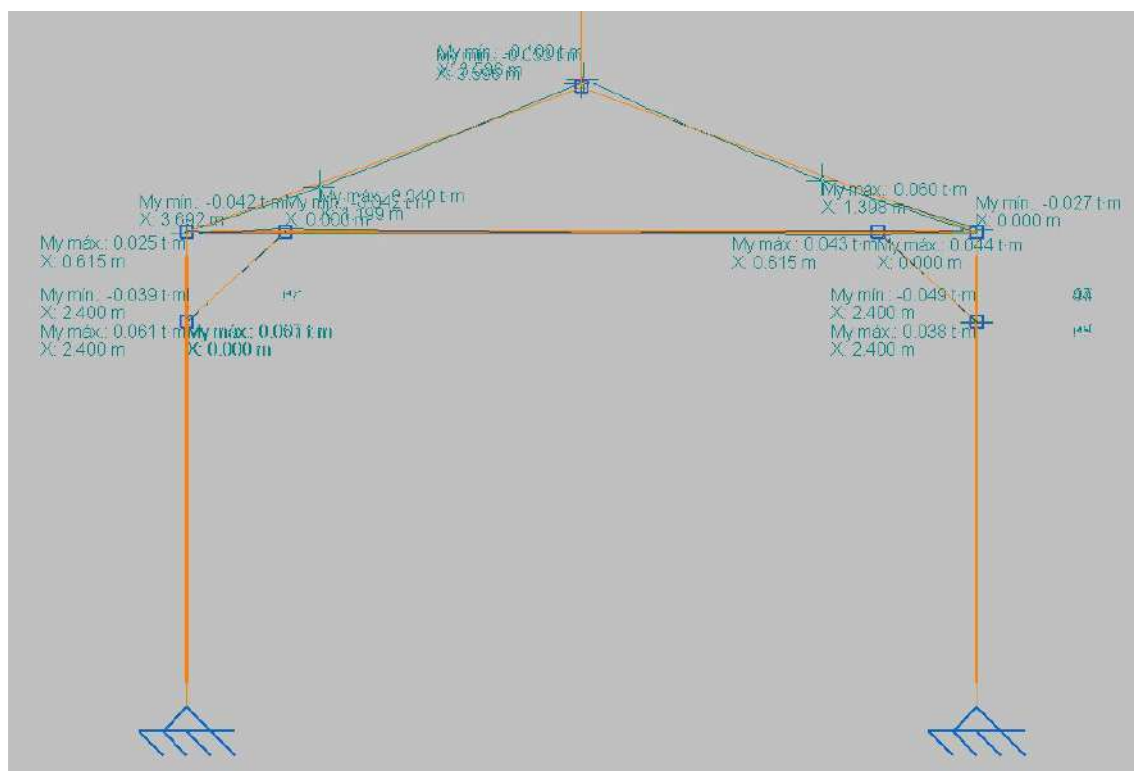


CALCULO acorde a Norma UNE-EN 13782



Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

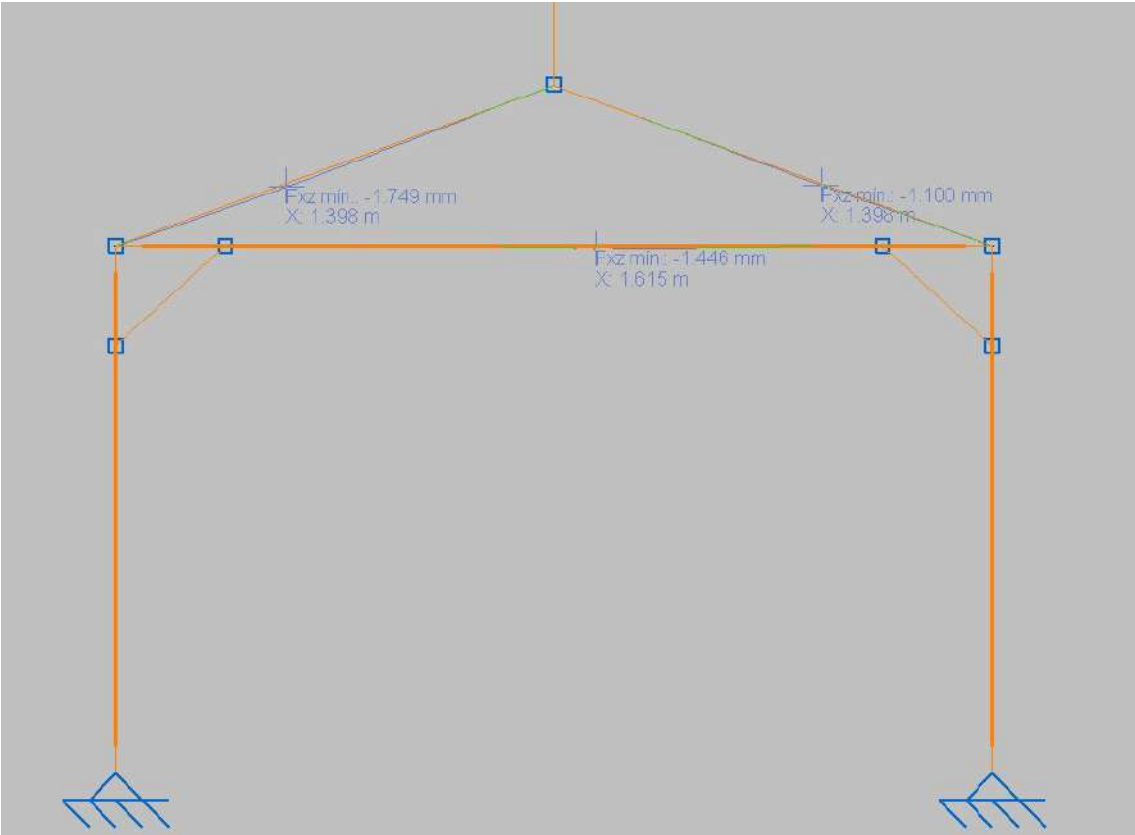
Momentos:



Ayuntamiento de Rocketas de Mar - Documento por Defecto

Código para validación: KL1BI-CIGDW-76BJM
Verificación: https://sedo.aytorroquetas.org/portafolio/entidades.do?error=-1&ent_id=-1&idoma=1
Documento firmado electrónicamente desde la Plataforma Firmadoc-BPM de Ayros | Página: 155/255.

Flecha:



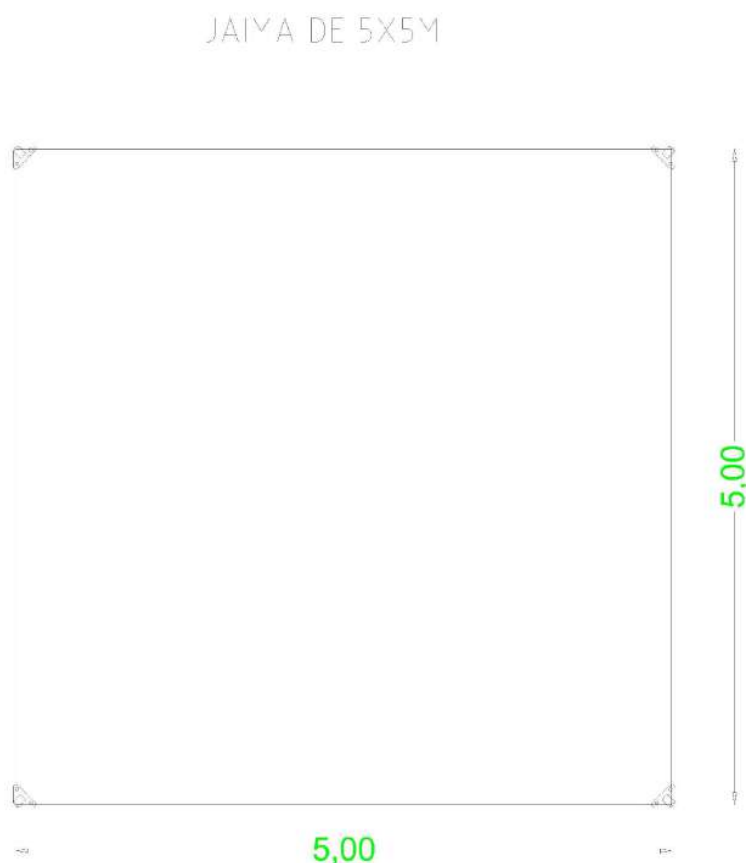
Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00



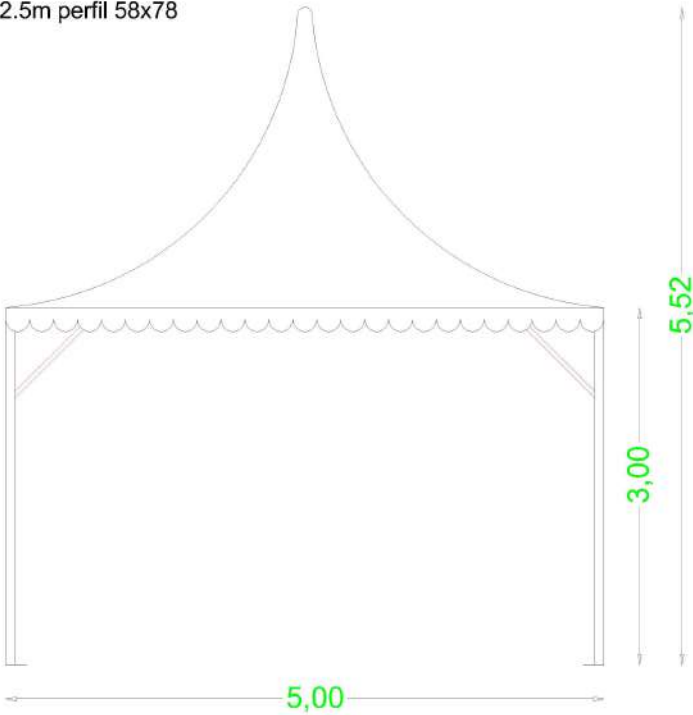
6. Bases de diseño

El objetivo del presente proyecto es el cálculo y la prueba de una estructura de aluminio por carga estática. Las principales características de la estructura son la de una carpa sin pilares centrales , en composición de espacio libre de 50 m de longitud montado provisionalmente con módulos de 5 m de largo cada uno, con 11,45 m de alto y 40,31 m de ancho.

PLANTA



Portico Jaima P5x5x3 y 2.5m perfil 58x78
Altura maxima 5.52m



RENTA TODO AFAN DE SERVICIO	Ctra de Viator el Alquián s/n Paraje Haza Tableada, La Cañada (Almería) Tel: 950.291971 Fax: 950.292323 www.rentatodo.com info@rentatodo.com	Proyecto:	Portico Jaima P5	Fechas:	Plano:
		Medido:	Antonio Moreno	Escala:	Cotas en metros
		Dibujó:	Manuel Molina	Nº de oferta:	Firma:
				Nº de revisión:	

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00



8.2.5.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 9 EN 1999-1-1: 2007)														Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _y	V _z	T	M _y V _z	M _z V _y	TV _y	TV _z	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z T		
N1/N16	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 7.8	x: 2.4 m η = 21.4	x: 2.4 m η = 25.6	η = 0.9	η = 0.7	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.4 m η = 37.8	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8	
N16/N2	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 23.0	η = 4.3	η = 3.8	η = 0.7	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	η = 4.3	η = 3.8	x: 0 m η = 27.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 27.1	
N3/N18	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 7.9	x: 2.4 m η = 29.0	x: 2.4 m η = 34.4	η = 1.2	η = 1.0	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.4 m η = 57.3	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 57.3	
N18/N4	x: 0.561 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 27.4	x: 0 m η = 31.2	η = 5.7	η = 4.8	η = 0.6	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	η = 5.8	η = 4.8	x: 0 m η = 43.8	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 43.8	
N2/N19	η = 3.6	η = 0.5	x: 0.615 m η = 11.9	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.7	η = 1.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 11.9	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 11.9	
N19/N21	η = 2.4	N.P. ⁽⁹⁾	x: 1.23 m η = 15.7	x: 1.64 m η = 13.3	x: 3.69 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.9	η = 1.2	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.69 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.9	x: 1.23 m η = 18.3	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 18.3	
N21/N4	η = 3.8	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 14.6	x: 0.615 m η = 15.1	x: 0.615 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.5	η = 1.0	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.615 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.6	x: 0.615 m η = 20.4	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 20.4	
N2/N5	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 23.9	x: 3.6 m η = 17.1	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.0	η = 2.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.0	x: 3.6 m η = 47.2	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 47.2	
N4/N5	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 23.7	x: 3.6 m η = 32.8	x: 0 m η = 9.7	x: 3.6 m η = 0.4	x: 3.6 m η = 5.4	η = 0.5	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.6 m η = 0.4	x: 3.6 m η = 5.4	x: 3.6 m η = 60.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 60.1	
N5/N6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹¹⁾	N.P. ⁽¹¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽¹²⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η < 0.1	
N7/N11	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 7.7	x: 2.4 m η = 16.0	x: 2.4 m η = 23.1	η = 0.8	η = 0.6	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.4 m η = 33.0	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.0	
N11/N8	x: 0.561 m η = 0.4	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 15.3	x: 0 m η = 21.5	η = 4.1	η = 3.1	η = 0.4	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	η = 4.1	η = 3.1	x: 0 m η = 28.0	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 28.0	
N8/N12	η = 2.9	η = 0.6	x: 0.615 m η = 15.1	x: 0 m η = 14.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.8	η = 0.7	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 16.9	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 16.9	
N12/N15	η = 2.6	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 15.6	x: 2.08 m η = 13.1	x: 0 m η = 1.3	x: 3.69 m η = 0.8	η = 1.3	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 1.4	x: 3.69 m η = 0.8	x: 0 m η = 16.2	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 16.2	
N15/N2	η = 3.5	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 14.5	x: 0.615 m η = 8.5	x: 0.615 m η = 1.4	x: 0 m η = 3.3	η = 1.2	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.615 m η = 1.4	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 15.2	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 15.2	
N8/N5	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 25.0	x: 3.6 m η = 32.4	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.3	η = 0.8	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.3	x: 3.6 m η = 61.0	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 61.0	
N9/N13	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 7.8	x: 2.4 m η = 19.7	x: 2.4 m η = 26.1	η = 0.9	η = 0.7	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.4 m η = 35.6	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 35.6	
N13/N10	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 18.3	x: 0 m η = 23.8	η = 4.6	η = 3.3	η = 0.6	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	η = 4.6	η = 3.3	x: 0 m η = 25.2	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 25.2	
N8/N20	η = 3.0	η = 0.8	x: 0.615 m η = 13.9	x: 0 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.8	η = 0.6	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.8	x: 0.615 m η = 14.5	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 14.5	
N20/N22	η = 2.5	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 14.1	x: 2.08 m η = 6.7	x: 0 m η = 0.7	x: 3.69 m η = 0.8	η = 1.0	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.7	x: 3.69 m η = 0.8	x: 0 m η = 15.3	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 15.3	
N22/N10	η = 3.3	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 13.7	x: 0.615 m η = 3.9	x: 0.615 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.0	η = 0.9	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.615 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 14.0	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 14.0	
N10/N14	η = 3.7	η = 0.3	x: 0.615 m η = 12.9	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.7	η = 1.3	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.7	x: 0.615 m η = 12.5	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 12.9	
N14/N17	η = 2.5	N.P. ⁽⁹⁾	x: 3.69 m η = 16.4	x: 1.64 m η = 7.0	x: 3.69 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.9	η = 1.5	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.69 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.9	x: 3.69 m η = 17.5	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 17.5	
N17/N4	η = 4.2	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 16.4	x: 0.615 m η = 7.8	x: 0.615 m η = 0.8	x: 0 m η = 4.0	η = 1.3	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.615 m η = 0.8	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 18.0	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 18.0	
N10/N5	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 23.8	x: 3.6 m η = 17.3	x: 0 m η = 9.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.1	η = 3.0	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.1	x: 3.6 m η = 46.5	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 46.5	

Notación:
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión en el eje Y
M_z: Resistencia a flexión en el eje Z
V_y: Resistencia a cortante en el eje Y
V_z: Resistencia a cortante en el eje Z
T: Resistencia a torsión
M_yV_z: Resistencia a flexión en el eje Y y a cortante en el eje Z combinados
M_zV_y: Resistencia a flexión en el eje Z y a cortante en el eje Y combinados
TV_y: Resistencia a torsión y cortante en el eje Y combinados
TV_z: Resistencia a torsión y cortante en el eje Z combinados
NM_yM_z: Resistencia a axil y flexión biaxial combinados
NM_yM_zV_yV_zT: Resistencia a torsión, cortante, axil y flexión biaxial combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(4) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(5) No hay interacción entre torsión, cortante, axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(6) La comprobación no procede por coincidir con la de elementos a flexión, positiva o negativa dependiendo del signo del momento flector de cálculo, en el eje 'y', puesto que el efecto del esfuerzo cortante en el eje 'z' es despreciable para el cálculo del momento flector resistente.
(7) La comprobación no procede por coincidir con la de elementos a flexión, positiva o negativa dependiendo del signo del momento flector de cálculo, en el eje 'z', puesto que el efecto del esfuerzo cortante en el eje 'y' es despreciable para el cálculo del momento flector resistente.
(8) La comprobación no procede, por coincidir con la de elementos a flexión biaxial y esfuerzo axil, puesto que los efectos del torsor y de los cortantes en el eje 'z' y en el eje 'y' son despreciables en el cálculo del axil y de los momentos flectores resistentes.
(9) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(10) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(11) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(12) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.833 m η = 1.8	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 5.2	x: 0.833 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.833 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.2	η < 0.1	η = 6.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE η = 13.2
N13/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.833 m η = 1.5	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0.833 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.7	η < 0.1	η = 3.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE η = 16.7
N16/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.833 m η = 0.6	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.833 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.0	η < 0.1	η = 4.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 17.0
N18/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.833 m η = 0.4	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.8	η < 0.1	η = 5.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 28.8



CALCULO acorde a Norma UNE-EN 13782

N16/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.833 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0.833 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.833 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 19.1$
N11/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.833 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 0.833 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.833 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 15.4$
N18/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.833 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 9.0$	x: 0.833 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.833 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 26.0$
N13/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.833 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.833 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0.833 m $\eta < 0.1$	x: 0.833 m $\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 17.6$
Notación: $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez N_x: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_y: Resistencia a flexión eje Y M_z: Resistencia a flexión eje Z V_y: Resistencia a corte Y V_z: Resistencia a corte Z $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $N M_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra															

Número de la anotación: 29197, Fecha de entrada: 04/08/2025 22:29:00

04

Electricidad



04

Electricidad

ÍNDICE

1. OBJETO
2. TITULAR
3. SITUACIÓN
4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y DE LA INSTALACIÓN
5. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE
5.1. DISPOSICIONES LEGALES
5.2. ABREVIATURAS
5.3. PROGRAMA DE CÁLCULO
6. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA
7. CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS
8. EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN
9. DERIVACIÓN INDIVIDUAL
10. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
11. REDES DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR
12. GRÁFICO DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE
13. RECEPTORES
14. ALUMBRADO DE EMERGENCIA
15. PROTECCIONES
16. CÁLCULOS ELÉCTRICOS
16.1. FORMULAS Y SIMBOLOGÍA UTILIZADA
16.2. DEMANDA DE POTENCIAS Y DESCRIPCIÓN DE RECEPTORES
16.3. CÁLCULOS
16.4. TABLAS RESUMEN DE RESULTADOS



1. Antecedentes y objeto

El objeto de esta parte del proyecto es diseñar, justificar y exponer, que la INSTALACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DE BAJA TENSIÓN que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente que le afecta, con el fin de obtener la Autorización Administrativa, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de la misma.

2. Titularidad

Titular: SW 4 MUSIC, S.L.

CIF: B22779888

3. Situación

El evento tiene previsto celebrarse en AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. SALINAS DE SAN RAFAEL. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA).



4. Descripción de la actividad y de la instalación

Según el Decreto 195/2007 y el Decreto 155/2018, de 31 de julio, por el que se aprueba el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Andalucía, el evento que pretende celebrarse se trata de una actividad recreativa ocasional, ya que será un espectáculo público que se celebrará durante un período de tiempo inferior a seis meses en un espacio abierto al aire libre. También tendrá la denominación de Eventual, porque el conjunto estará conformado por estructuras desmontables o portátiles, como carpas y escenarios, constituidas por módulos o elementos metálicos homologados, que permitirán operaciones de montaje y desmontaje sin necesidad de construir o demoler fábrica de obra alguna.

Según la ITC-BT-04 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002), la instalación eléctrica de esta actividad está clasificada en los siguientes grupos:

- **GRUPO c (generadores), con una potencia prevista > 10 Kw.**
- **GRUPO d (Carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos), con una potencia prevista > 50 Kw.**

Según la ITC-BT-34, se trata de una **instalación eléctrica temporal en baja tensión**, para lo cual, se tendrá en cuenta lo prescrito en esta instrucción, ya que entra dentro de su ámbito de aplicación.

5. Normativa y legislación aplicable

5.1. Disposiciones legales

El presente proyecto recoge las características de los materiales, cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de la instalación a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).

5.2. Abreviaturas

- ➡ A Amperio.
- ➡ V Voltio.
- ➡ W Vatio.
- ➡ Cu Cobre.
- ➡ IGA..... Interruptor general automático.
- ➡ IP Grado de protección.
- ➡ Lúm..... Lúmenes.

5.3. Programa de cálculo

- Cálculo de instalaciones eléctricas en baja tensión. dmELECT®, S.L. Versión 29.0. para Windows. Copyright© 1.991, 2.024.



6. Características de la energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica para satisfacer la demanda del festival se realizará con fuentes propias de energía mediante la instalación de grupos electrógenos portátiles (instalación generadora aislada sin existir conexión eléctrica alguna con la Red de Distribución Pública según la ITC-BT-40).

Las características de la energía eléctrica a suministrar para este local son las siguientes:

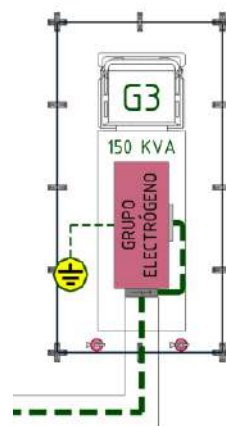
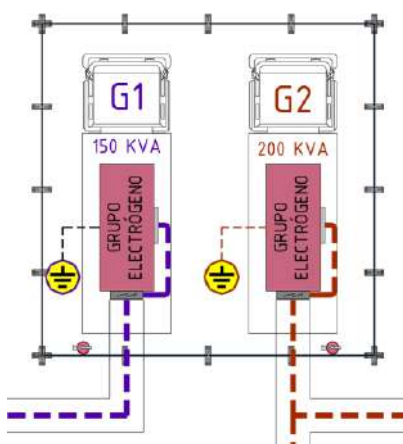
- ☐ Tensión de suministro: 230/400 V. III+N
- ☐ Naturaleza: Alterna Trifásica.
- ☐ Sistema de distribución: TT.
- ☐ Frecuencia industrial: 50 Hz.

7. Características de los grupos electrógenos

Los grupos electrógenos previstos serán:

- G1. Potencia 150 KVA.
- G2. Potencia 200 KVA.
- G3. Potencia 150 KVA.

Todos los grupos electrógenos serán de tipo homologado con aislamiento acústico y depósito de combustible incorporado (gasoil). También dispondrán las protecciones generales contra sobrecorrientes y contactos directos e indirectos. Estos estarán al aire libre, ubicados en zonas valladas independientes y exclusivas para tal fin sin acceso por el público.



GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL DE 200 KVA (MARCA Y MODELO ORIENTATIVO)



SERVICIO		PRP	ESP
POTENCIA	kVA	200	220
POTENCIA	kW	160	176
RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO	r.p.m.	1.500	
TENSIÓN PRINCIPAL	V	400/230	
TENSIONES DISPONIBLES	V	200/115 - 230 V (t)	
FACTOR DE POTENCIA	Cos Phi	0,8	

GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL DE 153 KVA (MARCA Y MODELO ORIENTATIVO)



SERVICIO		PRP	ESP
POTENCIA	kVA	153	169
POTENCIA	kW	122	135
RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO	r.p.m.	1.500	
TENSIÓN PRINCIPAL	V	400/230	
TENSIONES DISPONIBLES	V	200/115 - 230 V (t)	
FACTOR DE POTENCIA	Cos Phi	0,8	

Instalaciones de puesta a tierra.

La instalación generadora estará provista de un sistema de puesta a tierra que, en todo momento, asegura que las tensiones que se puedan presentar en las masas metálicas de la instalación no superen los valores establecidos en la MIE-RAT 13.

La red de tierras de la instalación conectada a la generación será independiente de cualquier otra red de tierras de la red de distribución de baja. Se realizará la puesta a tierra del neutro del generador y de las masas de la instalación conforme al sistema TT.



8. Ejecución y puesta en servicio de la instalación

La ejecución de esta instalación será llevada a cabo por un **instalador autorizado** en baja tensión con categoría básica, según lo marcado en ITC-BT-03, esta deberá contar con la dirección de un **técnico titulado competente** que al término de la instalación deberá emitir un certificado de **Certificado de Dirección Técnica de la instalación**.

Si en el transcurso de la ejecución de la instalación el instalador considerase que el diseño de la instalación no se ajusta a lo establecido en el Reglamento, deberá comunicarlo por escrito al autor del proyecto y al propietario de la instalación. Si no hubiera acuerdo entre las partes se someterá la cuestión al Órgano competente de la Comunidad Autónoma, para que esta resuelva en el más breve plazo posible.

Al término de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado realizará las verificaciones que resulten oportunas, según se especifica en la ITC-BT-05 y siguiendo la metodología de la norma UNE 20 460-6-61.

La realización del trabajo eléctrico será de la más alta calidad y ejecutado por personal especializado, debidamente autorizado, a tenor de lo dispuesto al caso en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y bajo la dirección técnica competente, los cuales, a su finalización, extenderán, respectivamente, el boletín correspondiente y el certificado de dirección técnica. Ambos documentos según modelos oficiales.

Verificación por examen:

Debe proceder a los ensayos y medidas, y normalmente 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 por el director técnico.
- 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.

Verificaciones mediante medidas o ensayos:

Las verificaciones 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 la rigidez dieléctrica.
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
- Comprobación de la secuencia de fases.

Si la verificación resulta favorable el instalador autorizado emitirá el **Certificado de la Instalación**, con su correspondiente anexo de información al usuario.



Esta instalación **no será sometida a una inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado**, ya que no está en la clasificación del punto 4.1 de la ITC-BT-05.

Toda la documentación será presentada telemáticamente en la Oficina Virtual de la CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y TRABAJO AUTÓNOMO de la Junta de Andalucía, para su inscripción en el correspondiente registro (PUES).

9. Derivación individual

Se puede denominar así a la parte de la instalación que, partiendo desde el grupo electrógeno, suministra energía eléctrica al cuadro general de mando y protección.

Todas las derivaciones individuales para este evento se realizarán con conductores unipolares de cobre de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropeno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles y protegidos bajo tubos o canaletas según lo dispuesto en la ITC-BT 20 y 21 con un grado de protección IP4X según UNE 20.324.

10. Cuadro general de mando y protección

El cuadro general de protección es el elemento encargado de albergar todos los dispositivos privados de mando y protección de la instalación eléctrica, este se emplazará en el origen de la instalación y lo más cerca posible del grupo electrógeno, en el que se dispondrá un **interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar**, así como dispositivos de protección contra sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

El cuadro estará en una envolvente cerrada que no podrá abrirse o desmontarse más que con la ayuda de un útil o una llave, a excepción de sus accionamientos manuales. El grado mínimo de protección para las canalizaciones y envolventes será IP 45, según UNE 20324.

La protección contra sobrecargas para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos. Como protección contra contactos indirectos se instalará interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

En el cuadro general se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la línea principal de tierra.

Todos los elementos de protección, maniobra y señalización de un circuito o línea estarán identificados mediante rótulos, con la designación que figura en el esquema eléctrico unifilar. No se admitirá ningún elemento sin el debido rótulo identificador y este no será fácilmente deteriorable.

En los cálculos eléctricos y en el esquema eléctrico unifilar del documento planos, se especifican, las protecciones y secciones de los conductores que constituyen cada uno de los circuitos que componen la instalación.

El instalador colocará sobre el cuadro de distribución una placa metálica, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, de acuerdo con lo señalado en la instrucción M.I.E. B.T. 022.



11. Redes de distribución

Toda la instalación eléctrica se realizará con conductores unipolares o multipolares de cobre de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropeno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles protegidos bajo tubos o canaletas según lo dispuesto en la ITC-BT 20 y 21 con un grado de protección IP4X según UNE 20.324. Los diámetros de estos tubos están de acuerdo con el número de conductores alojados en ellos y de las secciones de los mismos, con las dimensiones indicadas en el plano del esquema eléctrico unifilar.

La longitud de los cables de conexión flexibles o cordones no sobrepasará los 2 m.

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 sobreintensidades.

Los empalmes y conexiones de conductores se efectuarán en el interior de cajas de PVC mediante piezas adecuadas de conexión y nunca por simple retorcimiento y posterior encintado aislante. Las dimensiones de las cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Estas estarán fijadas a las paredes o techos.

Los conductores estarán perfectamente identificados mediante colores normalizados. Utilizando el bicolor amarillo-verde para el circuito de puesta a tierra y el color azul para el neutro. Para las fases se pueden utilizar el negro, marrón y gris.

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 de 3 cm, por lo menos. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerá 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.

12. Gráfico de las instalaciones de enlace

En el documento "planos" pueden observarse los esquemas eléctricos unifilares con todos los circuitos de que consta la instalación.

13. Receptores

Las luminarias fijas situadas a menos de 2,50 m del suelo o en lugares accesibles a las personas, estarán firmemente fijadas y situadas de forma que se impida todo riesgo de peligro para las personas o inflamación de materiales. El acceso al interior de las luminarias solo podrá realizarse mediante el empleo de una herramienta.

Las cajas, cuadros y armarios de control no podrán abrirse o desmontarse solo con la ayuda de un útil o una llave, a excepción de sus accionamientos manuales. El grado mínimo de protección para las canalizaciones y envoltentes será IP 45, según UNE 20324.



14. Alumbrado de emergencia

Según la ITC-BT-28, se dispondrá de alumbrado de emergencia, el cual, tiene por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

15. Protecciones

Cada cuadro o subcuadro dispondrá como mínimo de:

- Un **interruptor general automático de corte omnipolar**, de intensidad nominal indicada en el esquema eléctrico y en el apartado de cálculos, que permita su accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo.
- Un **interruptor diferencial general**, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT- 24). Se cumplirá la siguiente condición

En el Esquema Eléctrico Unifilar del documento "Planos", se pueden observar los diferentes circuitos y protecciones que componen la instalación.



16. Cálculos eléctricos

16.1. Formulas y simbología utilizada

Sistema Trifásico:

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times R} = \text{Amperios (A.)}$$

$$e = \frac{P_c \times L}{k \times U \times S} = \text{Voltios (V.)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = \frac{P_c}{U \times \cos \varphi \times R} = \text{Amperios (A.)}$$

$$e = \frac{2 \times P_c \times L}{k \times U \times S} = \text{Voltios (V.)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Vatios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión en Voltios. (230III)

S = Sección del conductor en mm²

cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia

R = Rendimiento. (Para líneas de motores)

Los cálculos han sido realizados verificando que en ningún caso se sobrepasen los límites reglamentarios de caídas de tensión máximas, así como que por los conductores no circulen intensidades superiores a las máximas admisibles en función de la sección de los mismos.



16.2. Demanda de potencias (esquema de distribución TT)

GRUPO ELECTRÓGENO (G1)

G1.C1	4800 W
G1.C2	4800 W
G1.C3	4800 W
G1.C4	4800 W
G1.C5	4800 W
G1.C6	4800 W
G1.C7	4800 W
TOTAL	33600 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 33600
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 250

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 12000
- Potencia Fase S (W): 10800
- Potencia Fase T (W): 10800

CÁLCULO DE LA DERIVACION INDIVIDUAL (G1)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.Contacto Mutuo Dist $\geq$ D
- Longitud: 6 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 33600 Q(var): 25200
- Intensidades fasores: IR = 51.96-38.97i; IS = -53.76-22.96i; IT = 6.99+58.04i; IN = 5.2-3.9i
- Intensidades valor eficaz: IR = 64.95; IS = 58.46; IT = 58.46; IN = 6.5

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 270.63

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu. Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ZZ-F (AS) Cca-s1b,d1,a1, I.ad. a 40°C (Fc=1) 401 A.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.31; S = 41.06; T = 41.06; N = 40.01

e(parcial):

Simple: RN = 0.06 V, 0.03%; SN = 0.05 V, 0.02%; TN = 0.05 V, 0.02%;

Compuesta: RS = 0.09 V, 0.02%; ST = 0.09 V, 0.02%; TR = 0.09 V, 0.02%;

e(total):

Simple: **RN = 0.06 V, 0.03%**; SN = 0.05 V, 0.02%; TN = 0.05 V, 0.02%;

Compuesta: RS = 0.09 V, 0.02%; ST = 0.09 V, 0.02%; TR = 0.09 V, 0.02%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 233 A.

Protección diferencial:

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



16.3. Cálculos

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

G1

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
G01	33600	6	4x150+TTx95Cu	64.95	401	0.03	0.03
G1.C1	4800	50	4x10+TTx10Cu	12.99	58	0.6	0.95
G1.C2	4800	100	4x10+TTx10Cu	12.99	58	1.19	1.54
G1.C3	4800	150	4x10+TTx10Cu	12.99	58	1.79	2.14
G1.C4	4800	200	4x10+TTx10Cu	12.99	58	2.38	2.73
G1.C5	4800	250	4x10+TTx10Cu	12.99	58	2.97	3.32
G1.C6	4800	250	4x10+TTx10Cu	12.99	58	2.97	3.32
G1.C7	4800	250	4x10+TTx10Cu	12.99	58	2.97	3.32

Subcuadro G1.C1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.95
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.59
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.22
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.64
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.59

Subcuadro G1.C2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	1.55
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	2.18
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.45
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.61
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	2.18

Subcuadro G1.C3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	2.14
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	2.77
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.68
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.58
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	2.77

Subcuadro G1.C4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	2.73
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	3.36
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.9
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.54
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	3.36



Subcuadro G1.C5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	3.32
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	3.95
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	2.13
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.51
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	3.95

Subcuadro G1.C6

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	3.32
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	3.95
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	2.13
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.51
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	3.95

Subcuadro G1.C7

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	3.32
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	3.95
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	2.13
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.51
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.63	3.95



GRUPO ELECTRÓGENO (G2)

G2.C1	4800 W
G2.C2	4800 W
G2.C3	28000 W
G2.C4	27000 W
G2.C5	4800 W
G2.C6	27000 W
TOTAL	96400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 96400
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 250

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 7000
- Potencia Fase S (W): 6800
- Potencia Fase T (W): 7600

CÁLCULO DE LA DERIVACION INDIVIDUAL (G2)

- Potencia nominal: 200 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.Contacto Mutuo Dist $\geq$ D
- Longitud: 6 m; $\cos \varphi_R$: 0.8; $\cos \varphi_S$: 0.8; $\cos \varphi_T$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 96400 Q(var): 72299.99
- Intensidades fasores: $I_R = 138.56-103.92i$; $I_S = -158.29-67.61i$; $I_T = 21.11+175.19i$; $I_N = 1.38+3.65i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 173.21$; $I_S = 172.12$; $I_T = 176.45$; $I_N = 3.9$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 360.84

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu. Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ZZ-F (AS) Cca-s1b,d1,a1. I.ad. a 40°C (Fc=1) 401 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 49.33; S = 49.21; T = 49.68; N = 40

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.16$ V, 0.07%; $S_N = 0.15$ V, 0.07%; $T_N = 0.16$ V, 0.07%;

Compuesta: $R_S = 0.27$ V, 0.07%; $S_T = 0.27$ V, 0.07%; $T_R = 0.27$ V, 0.07%;

e(total):

Simple: $R_N = 0.16$ V, 0.07%; $S_N = 0.15$ V, 0.07%; **$T_N = 0.16$ V, 0.07%**;

Compuesta: $R_S = 0.27$ V, 0.07%; $S_T = 0.27$ V, 0.07%; $T_R = 0.27$ V, 0.07%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.

Protección diferencial:

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



G2

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
G2	96400	6	4x150+TTx95Cu	176.45	401	0.07	0.07
G2.C1	4800	50	4x10+TTx10Cu	12.99	58	0.6	0.97
G2.C2	4800	50	4x10+TTx10Cu	12.99	58	0.6	0.97
G2.C3	28000	50	4x16+TTx16Cu	55.93	75	1.29	1.66
G2.C4	27000	50	4x16+TTx16Cu	50.52	75	1.19	1.56
G2.C5	4800	50	4x10+TTx10Cu	12.99	58	0.6	0.97
G2.C6	27000	50	4x16+TTx16Cu	50.52	75	1.19	1.56

Subcuadro G2.C1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.97
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.61
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.24
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.66
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.61

Subcuadro G2.C2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.97
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.61
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.24
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.66
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.61

Subcuadro G2.C3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	28000	50	4x16Cu	55.93	75	1.28	2.94
1	12500	20	4x6+TTx6Cu	22.55	44	0.48	3.42
2	12500	20	4x6+TTx6Cu	22.55	44	0.48	3.42
3	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	3.47
4	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	3.47
5	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	3.3

Subcuadro G2.C4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	27000	60	4x16Cu	50.52	75	1.42	2.97
1	10000	20	4x6+TTx6Cu	18.04	44	0.38	3.35
2	10000	20	4x6+TTx6Cu	18.04	44	0.38	3.35
3	5000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	27	0.45	3.42
4	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	3.19
5	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	3.5



Subcuadro G2.C5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.97
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.61
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.24
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.66
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.61

Subcuadro G2.C6

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	27000	70	4x16Cu	50.52	75	1.65	3.21
1	10000	20	4x6+TTx6Cu	18.04	44	0.38	3.58
2	10000	20	4x6+TTx6Cu	18.04	44	0.38	3.58
3	5000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	27	0.44	3.65
4	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	3.4
5	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	3.73



GRUPO ELECTRÓGENO (G3)

G3.C1	28000 W
G3.C2	4800 W
G3.C3	4800 W
G3.C4	4800 W
G3.C5	27000 W
G3.C6	4800 W
TOTAL	74200 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 74200
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 250

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 8000
- Potencia Fase S (W): 8000
- Potencia Fase T (W): 8200

CÁLCULO DE LA DERIVACION INDIVIDUAL (G2)

- Potencia nominal: 150 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.Contacto Mutuo Dist $\geq$ D
- Longitud: 1 m; $\cos \varphi_R$: 0.8; $\cos \varphi_S$: 0.8; $\cos \varphi_T$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 74200 Q(var): 55649.99
- Intensidades fasores: $I_R = 106.81-80.11i$; $I_S = -122.78-52.45i$; $I_T = 16.1+133.63i$; $I_N = 0.13+1.07i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 133.51$; $I_S = 133.51$; $I_T = 134.59$; $I_N = 1.08$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 270.63

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu. Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ZZ-F (AS) Cca-s1b,d1,a1. I.ad. a 40°C (Fc=1) 401 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.54; S = 45.54; T = 45.63; N = 40

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.02 \text{ V, } 0.01\%$; $S_N = 0.02 \text{ V, } 0.01\%$; $T_N = 0.02 \text{ V, } 0.01\%$;

Compuesta: $R_S = 0.03 \text{ V, } 0.01\%$; $S_T = 0.03 \text{ V, } 0.01\%$; $T_R = 0.03 \text{ V, } 0.01\%$;

e(total):

Simple: $R_N = 0.02 \text{ V, } 0.01\%$; $S_N = 0.02 \text{ V, } 0.01\%$; **$T_N = 0.02 \text{ V, } 0.01\%$** ;

Compuesta: $R_S = 0.03 \text{ V, } 0.01\%$; $S_T = 0.03 \text{ V, } 0.01\%$; $T_R = 0.03 \text{ V, } 0.01\%$;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.

Protección diferencial:

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



G3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
G3	74200	1	4x150+TTx95Cu	134.59	401	0.01	0.01
G3.C1	28000	50	4x16+TTx16Cu	50.52	75	1.07	1.2
G3.C2	4800	50	4x10+TTx10Cu	12.99	58	0.6	0.72
G3.C3	4800	50	4x10+TTx10Cu	12.99	58	0.6	0.72
G3.C4	4800	50	4x10+TTx10Cu	12.99	58	0.6	0.73
G3.C5	27000	100	4x16+TTx16Cu	50.52	75	2.37	2.49
G3.C6	4800	50	4x10+TTx10Cu	12.99	58	0.6	0.73

Subcuadro G3.C1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	28000	0.3	4x16Cu	50.52	66	0.01	1.2
1	12500	20	4x6+TTx6Cu	22.55	44	0.48	1.69
2	12500	20	4x6+TTx6Cu	22.55	44	0.48	1.69
3	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.53	1.73
4	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.53	1.73
5	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.53	1.73

Subcuadro G3.C2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.73
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.36
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	0.99
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.42
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.36

Subcuadro G3.C3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.73
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.36
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.41
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.36

Subcuadro G3.C4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.73
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.37
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	0.99
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.41
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.37



Subcuadro G3.C5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	27000	0.3	4x16Cu	50.52	66	0.01	2.5
1	10000	20	4x6+TTx6Cu	18.04	44	0.38	2.87
2	10000	20	4x6+TTx6Cu	18.04	44	0.38	2.87
3	5000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	27	0.45	2.94
4	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	2.75
5	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.52	3.02

Subcuadro G3.C6

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
	4800	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.73
1	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.37
2	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	0.99
3	1200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.32	0.41
4	1200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	0.64	1.37

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 200 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituirá con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo de 35 mm² 9 m.

Picas verticales de Acero recubierto Cu Ø14 mm 3 picas de 2m.

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 19,05 ohmios.

Los conductores de protección se han calculado según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Fdo. Juan José Álvarez Gómez

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA



05

Estudio acústico



05

Estudio acústico

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

2. SITUACIÓN

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA Y SU ENTORNO

4. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

4.1. NIVEL EMISOR NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA SPL1

4.2. OBTENCIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA SPL2

5. CONCLUSIÓN



1. Antecedentes y objeto

Por encargo de la mercantil SW 4 MUSIC, S.L. con CIF: B22779888, y domicilio social en la C/ GLAUCIO, Nº 9, 4-1. CP. 04711. EL EJIDO (ALMERÍA, ESPAÑA), se realiza el presente:

ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO PARA:

- **CELEBRACIÓN DE ACTIVIDAD RECREATIVA OCASIONAL**
FESTIVAL DE MÚSICA ELECTRÓNICA «SUNWAVES 34»

El objeto del presente estudio es calcular el nivel máximo de presión sonora (SPL1) que debe establecerse en los equipos de música del evento que pretende celebrarse para que se cumplan los objetivos de calidad acústica en los sectores del territorio más cercanos.

2. Situación

El evento tiene previsto celebrarse en AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA).



3. Características de la zona y su entorno

La zona donde está previsto celebrar el evento se trata de una parcela de más de 200.000 m² de superficie que anteriormente estuvo destinada a unas salinas, actualmente abandonadas desde finales de los años ochenta. Este emplazamiento se encuentra alejado del núcleo urbano y está circunvalada por la avenida Legión Española al suroeste que es por donde se realizará el acceso; y por la avenida Reino de España (camino de las salinas) al noroeste. En ningún caso se invadirá las zonas de servidumbre de protección del dominio público marítimo terrestre, ni para la ubicación del recinto, ni para el acceso o salida del mismo, ni los aparcamientos respetando así el espacio natural más cercano.



4. Objetivos de calidad acústica

Los objetivos de calidad acústica que aplicaré son los establecidos en la tabla I del decreto 50/2025 por el que se aprueba el REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA.

Tabla I
Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

En este caso, las áreas o sectores de territorio más cercanos a la zona donde pretende realizarse el evento es una zona de uso residencial al sur de la parcela. Esta se tipifica como "a" sector del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

No obstante, según el artículo 4 aptdo. 2 g) del decreto 50/2025 por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía y lo dispuesto en el artículo 9 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, si el Excmo. Ayuntamiento de Roquetas de Mar considera el evento de especial proyección cultural o social, este puede suspender temporalmente el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica que le sean de aplicación.



4.1. Nivel emisor nivel de presión acústica SPL1

Para la realización de los cálculos he tomado como puntos de referencia el centro de cada carpa, ya que estas serán las zonas donde se dispondrá de música.

- Distancia desde la **carpa 1** hasta las viviendas más cercanas = 168,80 m.
- Distancia desde la **carpa 2** hasta las viviendas más cercanas = 224,69 m.



4.2. Obtención del nivel de presión acústica SPL2

Aunque existen diversos modelos de propagación sonora entre fuente y receptor, el modelo propuesto en la norma internacional ISO 9613. ATENUACIÓN DE SONIDO DURANTE LA PROPAGACIÓN EN EXTERIORES. PARTE 2: MÉTODO GENERAL DE CÁLCULO es empleado en muchas aplicaciones de ingeniería acústica. A pesar de que sus resultados pueden ser un poco menos precisos que otros modelos empíricos más avanzados como los de Rasmussen o Rudnik, se trata de un modelo muy fiable y sencillo de implementar.

El modelo propuesto en la norma consiste en un método de ingeniería para calcular el nivel de presión sonora en un punto procedente de una o más fuentes sonoras, que pueden ser estáticas o móviles.



La ecuación propuesta por la norma calcula el nivel de presión sonora L_p continuo equivalente en bandas de octava o en un valor único, a partir del nivel de potencia sonora L_w producido por una fuente sonora, realizando una corrección por directividad DI , y restando el factor de atenuación A_{total} . Se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$L_p = L_w + DI - A_{total} \quad (dB)$$

Donde

DI = Factor o índice de corrección por directividad.

A_{total} = Atenuación por diferentes factores.

El **factor o índice de corrección por directividad DI** describe el grado en que el nivel de presión sonora de una fuente se desvía en una dirección determinada respecto del nivel sonoro de una fuente omnidireccional ideal. Se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$DI = 10 \log Q \quad (dB)$$

Donde

Q = Factor de directividad.

$Q=1$ (CAMPO LIBRE)

$Q=2$ (1 PLANO REFLECTANTE)

$Q=4$ (2 PLANOS REFLECTANTES)

$Q=8$ (3 PLANOS REFLECTANTES)



La propagación del sonido en exteriores a través de la atmósfera origina una disminución de nivel al aumentar la distancia entre fuente y receptor. Esta atenuación es el resultado de varios mecanismos, principalmente, la divergencia geométrica desde la fuente de sonido hasta el receptor. La atenuación total viene dada por la siguiente expresión:

$$A_{total} = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \text{ (dB)}$$

Donde

A_{div} = atenuación debido a la divergencia geométrica.

A_{atm} = atenuación debido a la absorción atmosférica.

A_{gr} = atenuación por efecto del suelo.

A_{bar} = atenuación por efecto de barreras o pantallas.

A_{misc} = atenuación por otros efectos.

Los primeros tres términos en la ecuación nos dan la atenuación producida por los mecanismos principales: divergencia geométrica (A_{div}), absorción del aire (A_{aire}) y el efecto suelo (A_{suelo}).

Las condiciones atmosféricas, viento y temperatura principalmente, tienen efectos importantes sobre la propagación del sonido a distancias por encima de 100 m.

El último término, A_{misc} , cubre la atenuación por mecanismos adicionales que sólo surgen en casos específicos: colocación de elementos adicionales, reflexión en edificios, propagación a través de los árboles y la vegetación; y propagación a través de áreas de casas.



Atenuación por divergencia geométrica (A_{div})

La divergencia geométrica es la expansión esférica de la energía acústica en campo libre a partir de una fuente puntual. Se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$A_{div} = 20 \log \left(\frac{d}{d_0} \right) + 10,9 - C \quad (dB)$$

Donde

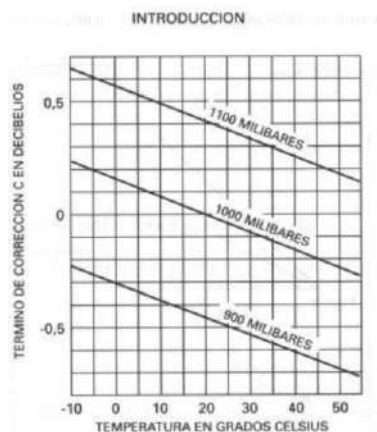
d = distancia desde la fuente al receptor, en metros.

d_0 = distancia de referencia (=1 m).

C = término de corrección para una presión atmosférica dada (en ese caso= 0,1 dB).

P_{atm} = Presión atmosférica (1010 mbar).

T^a = Temperatura (28 °C).



Atenuación por Absorción atmosférica (A_{atm})

A medida que el sonido se propaga a través de la atmósfera, su energía se convierte gradualmente en calor mediante varios procesos moleculares denominados absorción del aire. La atenuación del sonido debida a la absorción del aire durante la propagación, a través de una distancia de "d" metros, viene dada por la siguiente ecuación:

$$A_{atm} = \frac{\alpha_d}{1000} \quad (dB)$$

Donde

α_d = coeficiente de atenuación del aire en decibelios por kilómetro. El coeficiente de atenuación depende en gran medida de la frecuencia y la humedad relativa y, en menor medida, de la temperatura. También depende ligeramente de la presión ambiental, lo suficiente como para notarse con cambios de altitud grandes (miles de metros), pero no con cambios climatológicos. Por ejemplo, a una temperatura de 30° C y una humedad relativa del 50%, la atenuación es 3,6 dB/km a una frecuencia de 500 Hz. A las distancias que estaremos considerando resulta despreciable.



Atenuación debida al suelo (A_{gr})

Por encima de un suelo (plano reflectante) el sonido llega a un receptor desde una fuente a través de dos vías: directamente y mediante la reflexión desde el suelo. La atenuación A_{gr} es el resultado de la interferencia entre el sonido directo y el reflejado por el suelo, y depende en gran medida del tipo de superficie; del ángulo de rozamiento; de la diferencia de longitud de los recorridos; y de la frecuencia del sonido. La atenuación del suelo es independiente de la frecuencia y viene dada por la siguiente ecuación:

$$A_{gr} = 4,8 - \left(\frac{2h_m}{d} \right) \left(17 + \frac{300}{d} \right) \quad (dB)$$

Donde

h_m = altura media del camino de propagación sobre el suelo, en metros.

d = distancia desde la fuente al receptor, en metros.

Los valores negativos de A_{gr} , obtenidos a partir de esta ecuación no son significativos y deben ser reemplazados por cero.

Atenuación por barreras o pantallas (A_{bar})

Un objeto debe ser tomado en cuenta como un obstáculo de apantallamiento o barrera acústica si cumple con los siguientes requerimientos:

1. La densidad superficial $> 10 \text{ Kg/m}^2$;
2. El objeto tiene una superficie cerrada sin grandes grietas o huecos;
3. La dimensión horizontal del objeto perpendicular a la línea fuente - receptor es mayor que la longitud de onda de cada banda de frecuencia de interés.

Atenuación por otros efectos (A_{misc})

El término A_{misc} cubre las contribuciones a la atenuación de los efectos que no se incluyen en los métodos generales para calcular A_{div} , A_{atm} , A_{gr} , descritos anteriormente. Estas contribuciones son: por el efecto de la reflexión de las paredes de los edificios o de superficies verticales próximas; la atenuación cuando el sonido se propaga a través de la vegetación o de árboles; la atenuación cuando el sonido se propaga a través de áreas de casas; o la atenuación de elementos como sombrillas, toldos, pérgolas, etc.



Cálculos

Aplicando las fórmulas anteriores obtengo el nivel de presión sonora (SPL2) en el exterior, procedente de la música.

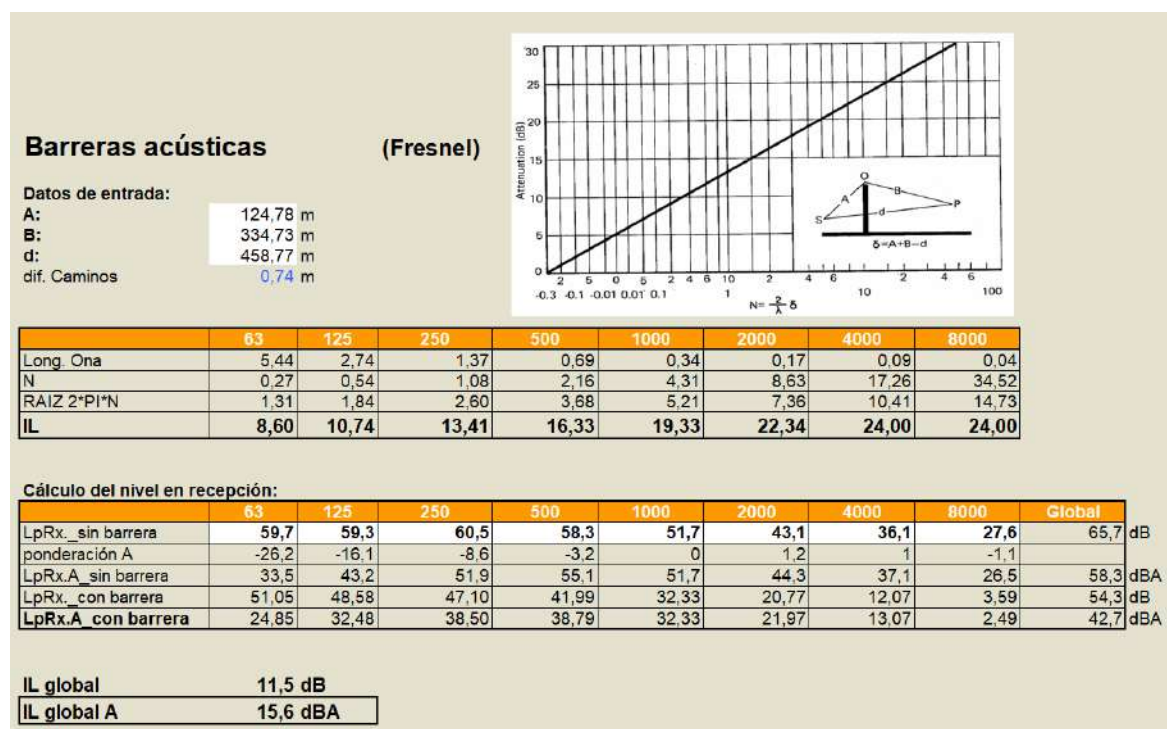
Carpa 1.

Atenuación desde el centro de la carpa 1 hasta las viviendas más cercanas

Datos:

- Distancia: 168,80 m.
- Nivel de presión sonora del emisor (SPL 1): 103 dBA.
- Atenuación por pantallas acústicas: 11,5 dB
- Directividad: 2 (1 plano reflectante - suelo).

Cálculo de la pérdida de inserción por el efecto de la carpa.



ATENUACION A DISTANCIA

Presión Acústica del emisor. SPL 1 (1,0 m)	103,00 dBA
Distancia de cálculo =	168,80 m
Factor de directividad. Q =	2
Índice de corrección por directividad DI =	3,0 dBA
Atenuación por divergencia geométrica (A div) =	55,3 dBA
Atenuación por Absorción atmosférica (A atm) =	0,0000 dBA
Atenuación debida al suelo (A gr) =	0,0 dBA
Atenuación por barreras o pantallas (A bar) =	11,5 dBA
Atenuación total (A total) =	66,8 dBA
Presión Acústica en el receptor SPL 2	39,2 dBA

El nivel calculado de presión sonora en las viviendas más cercanas **procedente de la carpa 1** es **39,2 dBA**.



Carpa 2.

Atenuación desde el centro de la carpa 2 hasta las viviendas más cercanas

Datos:

- Distancia: 224,69 m.
- Nivel de presión sonora del emisor (SPL 1): 103 dBA.
- Atenuación por pantallas acústicas: 11,5 dB
- Directividad: 2 (1 plano reflectante - suelo).

ATENUACION A DISTANCIA

Presión Acústica del emisor. SPL 1 (1,0 m)	103,00 dBA
Distancia de cálculo =	224,69 m
Factor de directividad. Q =	2
Indice de corrección por directividad DI =	3,0 dBA
Atenuación por divergencia geométrica (A div) =	57,8 dBA
Atenuación por Absorción atmosférica (A atm) =	0,0000 dBA
Atenuación debida al suelo (A gr) =	0,0 dBA
Atenuación por barreras o pantallas (A bar) =	11,5 dBA
Atenuación total (A total) =	69,3 dBA
Presión Acústica en el receptor SPL 2	36,7 dBA

El nivel calculado de presión sonora en las viviendas más cercanas **procedente de la carpa 2** es **36,7 dBA**.

El nivel total de presión sonora SPL2 será la suma energética de los dos valores calculados es el siguiente:

$$dBA_{total} = 10 \times \log_{10} (10^{dBA_1/10} + 10^{dBA_2/10}) = 10 \times \log_{10} (10^{39,2/10} + 10^{36,7/10}) = \mathbf{41,1 \text{ dBA}}$$



El nivel teórico obtenido es de **41,1 dBA**, no obstante, considero tener en cuenta las distintas orientaciones del viento, humedad y temperatura de la zona, por lo que estimo tener un margen de incertidumbre de **+6 dBA**, con lo cual, la presión acústica **SPL2** en el receptor será de **47,1 dBA**.

El índice de ruido calculado es de **47,1 dBA < 55 dBA**, por lo tanto, se cumplen los objetivos de calidad acústica en el sector del territorio con predominio de suelo de uso residencial más cercana.

No obstante, según el artículo 4 aptdo. 2 g) del decreto 50/2025 por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía y lo dispuesto en el artículo 9 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, si el Excmo. Ayuntamiento de Roquetas de Mar considera el evento de especial proyección cultural o social, este puede suspender temporalmente el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica que le sean de aplicación en la zona considerada.

5. Conclusión

Después de los resultados teóricos obtenidos informo, que partiendo de un nivel medio de presión sonora de 103,00 dBA a ruido rosa en el centro de cada carpa, se cumplen los objetivos de calidad acústica en la zona calculada, no obstante, **recomiendo que se instale un limitador-controlador a cada equipo de música tarado a este nivel con objeto de garantizar que se cumplen los índices de ruido.**

Durante el montaje de los limitadores-controladores, la empresa instaladora realizará **mediciones acústicas in situ con objeto de comprobar si se cumplen estos niveles, y se ajustarán, si fuese necesario.** También emitirá un informe de su instalación y tarado final, el cual será enviado al Excmo. Ayuntamiento de Roquetas de Mar.

Fdo. Juan José Álvarez Gómez

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA



06

Estudio básico de seguridad y salud



06

Estudio básico de seguridad y salud

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.

1.1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD EN EL MONTAJE Y DESMONTAJE.

2. IDENTIFICACIÓN DEL MONTAJE Y DESMONTAJE .

2.1. TIPO DE OBRA.

2.2. SITUACIÓN DEL TERRENO Y/O LOCALES DEL MONTAJE Y DESMONTAJE.

2.3. ACCESOS Y COMUNICACIONES.

2.4. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.

2.5. SERVICIOS DE DISTRIBUCIÓN ENERGÉTICOS AFECTADOS POR EL MONTAJE Y DESMONTAJE.

2.6. DENOMINACIÓN DEL MONTAJE Y DESMONTAJE.

2.7. PROPIETARIO / PROMOTOR.

3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE ELABORACIÓN DE PROYECTO.

3.3. PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DEL MONTAJE Y DESMONTAJE.

3.4. PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

3.5. NÚMERO DE TRABAJADORES.

3.6. RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

4. FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

5. RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENT. DE RIESGOS.

5.1. MAQUINARIA.

5.2. MEDIOS DE TRANSPORTE.

5.3. MEDIOS AUXILIARES.

5.4. HERRAMIENTAS (MANUALES, ELÉCTRICAS, NEUMÁTICAS, ETC.)

5.5. TIPOS DE ENERGÍA A UTILIZAR.

5.6. MATERIALES.

5.7. MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

6.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.

6.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS).

6.3. PROTECC. ESPECIALES EN RELACIÓN CON LAS DIFERENTES FASES DE OBRA.

6.4. NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO.

6.5. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.

6.6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

6.7. INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE.

6.8. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS.

7. LEGISLACIÓN AFECTADA.



1. Objeto del presente estudio.

1.1 Objeto del presente estudio básico de seguridad y salud.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en el montaje y desmontaje de las instalaciones necesarias para la celebración del evento a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.2 Establecimiento posterior de un plan de seguridad.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar su Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las instalaciones de montaje y desmontaje que contempla este E.S.S. El plan debe ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución del montaje y desmontaje mediante un acta de aprobación.

2. Identificación.

2.1 Tipo de instalación.

La instalación, objeto de este estudio, consiste en el montaje y desmontaje de las carpas y estructuras auxiliares; así como todas las instalaciones necesarias para la CELEBRACIÓN DE ACTIVIDAD RECREATIVA OCASIONAL EVENTUAL denominado FESTIVAL DE MÚSICA ELECTRÓNICA «SUNWAVES 34».

2.2 Situación.

El evento tiene previsto celebrarse en la AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA).

2.3 Accesos y comunicaciones.

El acceso se realizará directamente por la AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA.

2.4 Características de la zona y su entorno

El evento se desarrollará en una parcela de más de 200.000 m² que, en el pasado, estuvo ocupada por unas salinas actualmente abandonadas desde finales de los años ochenta. El emplazamiento se encuentra alejado del núcleo urbano y está delimitado al suroeste por la avenida Legión Española, que será la vía de acceso principal, y al noroeste por la avenida Reino de España (camino de las salinas). En ningún caso se ocuparán las zonas de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre, ni para la instalación del recinto, ni para sus accesos o salidas, ni para los aparcamientos, garantizando así la preservación del espacio natural más próximo.

2.5 Servicios y redes de distribución que pudieran estar afectados por el evento.

En este caso, el suministro de agua, electricidad y datos será completamente autónomo respecto a cualquier red pública de la zona. La energía eléctrica se obtendrá mediante grupos electrógenos, el agua potable se proporcionará a través de camiones cisterna y la conexión de datos se realizará mediante enlace vía satélite.

Se instalará una red de saneamiento temporal, de forma que las aguas residuales generadas en los distintos módulos de aseos se conducirán a depósitos específicos habilitados para tal fin. Posteriormente, una empresa autorizada se encargará de extraer dichas aguas mediante camiones dotados de motor de absorción y depósito, para su transporte y descarga en la estación depuradora de Roquetas de Mar.



2.6 Denominación del montaje.

- CELEBRACIÓN DE ACTIVIDAD RECREATIVA OCASIONAL FESTIVAL DE MÚSICA ELECTRÓNICA «SUNWAVES 33».

2.7 Propietario / promotor.

- TITULAR: SW 4 MUSIC, S.L.
- NIF. B22779888.
- DOMICILIO SOCIAL: C/ GLAUCIO, Nº 9, 4-1. CP. 04711. EL EJIDO (ALMERÍA, ESPAÑA)

3. Estudio de seguridad y salud.

3.1 Autor del estudio básico de seguridad y salud.

AUTOR:.....JUAN JOSÉ ÁLVAREZ GÓMEZ

NIF:.....27510057X

COLEGIADO:Nº 660 (COLEGIO OFC. ING. TÉC. IND. DE ALMERÍA)

DIRECCIÓN:C/ MAESTRO SERRANO, Nº 4. 1º OFC. 3. 04004. ALMERÍA

TELÉFONO:677 58 58 00

E-MAIL:.....juanalvarezingenieroconsultor@gmail.com

3.2 Presupuesto aproximado de ejecución del montaje y desmontaje.

El presupuesto por el alquiler de las instalaciones previstas para la celebración de evento asciende a la cantidad de TREINTA Y SEIS MIL CIEN EUROS (36.100,00 €).

3.3 Plazo de ejecución estimado.

El plazo máximo de ejecución se estima como máximo en 6 meses.

3.4 Trabajadores

Durante la ejecución del montaje y desmontaje se estima que la presencia de trabajadores puede oscilar entre 10 y 50 aproximadamente.

Se vallará todo el recinto con acceso restringido a personas ajenas al montaje, por lo que todo el personal que circule por la zona deberá ir perfectamente identificado y con sus equipos de protección individual (EPI).

- Queda terminantemente prohibido el acceso al montaje y desmontaje de personas ajenas al mismo.
- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

3.5. Servicios sanitarios y comunes

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Plan de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, y en su caso, caseta-botiquín, etc.

Instalaciones sanitarias de urgencia

En el recinto las primeras dependencias a instalar serán los aseos y la carpa del botiquín con la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

Servicios Higiénicos.

El recinto dispondrá de aseos habilitado con luz, agua y desagüe.

3.5 Relación resumida de los trabajos a realizar

Mediante la ejecución de las fases de montaje antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende adaptar este establecimiento.



4. Fases de obra con identificación de riesgos.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

ALBAÑILERÍA (zanjas de desagües y electricidad).

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

CARPINTERIA DE MADERA.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Caída de personas de altura.

MONTAJE Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS.

Aplastamientos.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.

Cuerpos extraños en ojos.

Desprendimientos.
Pisada sobre objetos punzantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Animales y/o parásitos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.



5. Relación de medios humanos y técnicos previstos con identificación de riesgos.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

5.1 Maquinaria.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulverígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

5.2 Medios de transporte.

CARRETILLA MANUAL.

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

CARRETILLA PORTAPALETS.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.
CONTENEDORES DE ESCOMBROS.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Ambiente pulverígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
CONTENEDORES DE RECORTES.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

5.3 Medios auxiliares.

ANDAMIOS MÓVILES.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

CABALLETES.

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

ESCALERAS DE MANO.

Aplastamientos.
Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

PUNTALES METÁLICOS Y CERCHAS DE ARRIOSTRAMIENTO

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

ÚTILES Y HERRAMIENTAS ACCESORIAS.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.



5.4 Herramientas

ATORNILLADORAS CON Y SIN ALIMENTADOR.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

CEPILLADORA.

Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulverígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

ESMERILADORA RADIAL.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulverígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

GRUPO DE SOLDADURA.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno)
producida por gases inertes.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

INGLETEADORA.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

LIJADORA.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulverígeno.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

SIERRA CALADORA.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulverígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

SIERRA CIRCULAR.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulverígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

TALADRADORA.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulverígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Herramientas de mano.

BOLSA PORTA HERRAMIENTAS

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

CAJA COMPLETA DE HERRAMIENTAS (DE CARPINTERO)

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
CAJA COMPLETA DE HERRAMIENTAS DE MECÁNICO
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

CORTADORA DE TUBOS

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
CUCHILLAS

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
DESTORNILLADORES, BERBIQUES
Caída de objetos y/o de máquinas.



Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
NIVEL, REGLA, ESCUADRA Y PLOMADA
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
PELACABLES
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.5 Tipos de energía

AGUA.
Inundaciones.
ELECTRICIDAD.
Quemaduras físicas y químicas.
Contactos eléctricos directos.

5.6 Materiales

AGUAS
Inundaciones.
ALAMBRE DE ATAR
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
ANCLAJES DE CABLE O BARRA DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
ARIDOS LIGEROS
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulverígeno.
CABLES, MANGUERAS ELÉCTRICAS Y ACCESORIOS
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
CAJETINES, REGLETAS, ANCLAJES, PRENSA-CABLES
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
CEMENTO
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulverígeno.
Sobreesfuerzos.
CHAPAS METÁLICAS Y ACCESORIOS
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
CINTA ADHESIVA
ESPÁRRAGOS
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
ESTAÑO CON ALEACIONES
Quemaduras físicas y químicas.
Inhalación de sustancias tóxicas.
ESTOPAS, TEFLONES
Incendios.
JUNQUILLOS DE MADERA Y METÁLICOS, PERFILES DE GOMA
Caída de objetos y/o de máquinas.

TENACILLAS
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
TIJERAS
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Contactos eléctricos indirectos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Incendios.
ESFUERZO HUMANO.
Sobreesfuerzos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
MADERA
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.
PERFILES
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
SILICONAS, MASILLAS Y CEMENTOS QUÍMICOS
Quemaduras físicas y químicas.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.
TABLEROS
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.
TORNILLERÍA
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
TUBERÍAS COBRE Y ACCESORIOS
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
TUBERÍAS EN DISTINTOS MATERIALES Y ACCESORIOS
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
YESOS, ESTOPAS Y ALAMBRES
Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.



6. Medidas de prevención de los riesgos

6.1 Protecciones colectivas.

GENERALES:

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:
Señales de advertencia
Forma: Triangular
Color de fondo: Amarillo
Color de contraste: Negro
Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

Forma: Redonda
Color de fondo: Blanco
Color de contraste: Rojo
Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma: Redonda
Color de fondo: Azul
Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Rojo
Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Verde
Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45º.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo Nivel mínimo de iluminación (lux)

Zonas donde se ejecuten tareas con:

1º Baja exigencia visual 100

2º Exigencia visual moderada 200

3ª Exigencia visual alta 500

4º Exigencia visual muy alta 1.000

Áreas o locales de uso ocasional 25

Áreas o locales de uso habitual 100

Vías de circulación de uso ocasional 25

Vías de circulación de uso habitual 50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.

b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.



En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

Protecciones colectivas particulares a cada fase de obra:

AIRE ACONDICIONADO

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

ALBAÑILERIA

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

Condena de huecos horizontales con mallazo

Confeccionada con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m² (150 Kg/m²).

CARPINTERIA DE MADERA

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Marquesinas fijas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Plataformas de carga y descarga

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sierra circular

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes, que faciliten la apertura del corte de la madera.



En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y subsiguiente proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente. A los efectos, las protecciones originales de fábrica de algunas tronadoras existentes en el mercado, consistentes en unas orejetas laterales de material opaco, no pueden considerarse, desde el punto de vista de la práctica preventiva, como adecuadas.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.

Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

Eslingas de cadena

Eslingas de cable

CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Cuerda de retenida

Sirgas

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Marquesinas fijas

Plataformas de carga y descarga

Sierra circular

Eslingas de cadena

Eslingas de cable

FALSOS TECHOS

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Plataformas de carga y descarga

Eslingas de cadena

Eslingas de cable

FONTANERIA Y BAJANTES

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Cuerda de retenida

Sirgas

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Eslingas de cadena

Eslingas de cable

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Cuerda de retenida

Sirgas

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Eslingas de cadena

Eslingas de cable

6.2 Equipos de protección individual (EPIS)

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Guantes de protección frente a abrasión

Guantes de protección frente a agentes químicos

Quemaduras físicas y químicas.

Guantes de protección frente a abrasión

Guantes de protección frente a agentes químicos

Guantes de protección frente a calor

Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Ambiente pulverígeno.

Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Animales y/o parásitos.

Aplastamientos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

Atmósferas tóxicas, irritantes.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Impermeables, trajes de agua

Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Atrapamientos.

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Guantes de protección frente a abrasión

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos



Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Caída ó colapso de andamios.

Cinturón de seguridad anticaídas

Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

Caídas de personas a distinto nivel.

Cinturón de seguridad anticaídas

Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

Caídas de personas al mismo nivel.

Bolsa portaherramientas

Calzado de protección sin suela antiperforante

Contactos eléctricos directos.

Calzado con protección contra descargas eléctricas

Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos

Gafas de seguridad contra arco eléctrico

Guantes dieléctricos

Contactos eléctricos indirectos.

Botas de agua

Contagios derivados de insalubridad ambiental de la zona.

Cuerpos extraños en ojos.

Gafas de seguridad contra proyección de líquidos

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Derrumbamientos.

Desprendimientos.

Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Gafas de oxicorte

Gafas de seguridad contra arco eléctrico

Gafas de seguridad contra radiaciones

Mandil de cuero

Manguitos

Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo

Pantalla para soldador de oxicorte

Polainas de soldador cubrecalzado

Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

Golpe por rotura de cable.

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores

Guantes de protección frente a abrasión

Pisada sobre objetos punzantes.

Bolsa portaherramientas

Calzado de protección con suela antiperforante

Hundimientos.

Incendios.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

Inhalación de sustancias tóxicas.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

Inundaciones.

Botas de agua

Impermeables, trajes de agua

Vibraciones.

Cinturón de protección lumbar

Sobreesfuerzos.

6.3 Protecciones especiales

GENERALES

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.



En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoque. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante el montaje y desmontaje, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones especiales particulares a cada fase de obra:

FALSOS TECHOS

Caída de objetos.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de material paletizado.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de materiales sueltos.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las Barandillas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en las inmediaciones de los tajos abiertos para ésta actividad, protegiendo la caída de altura de las personas u objetos en la zona de trabajo.

La zona de acopio de los materiales y plafones, se realizará de conformidad a los siguientes criterios generales:

Si se está trabajando sobre andamios de estructura tubular, el material se depositará sobre una repisa del andamio situada a una cota de 0.75 m de altura por encima de la plataforma de trabajo del operario, de forma que el operario tenga el suministro de los paneles a la altura de trabajo. En la medida de lo posible, evitar el empleo de andamios colgantes para la realización de este tipo de trabajos.

No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares. Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio del montaje y desmontaje.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto. Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por el montaje y desmontaje.



FONTANERIA Y BAJANTES

Caída de objetos.

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.

Acopio de botellas de oxígeno y acetileno.

Acopio de material paletizado.

Acopio de materiales sueltos.

Protecciones ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de material paletizado.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de materiales sueltos.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

6.4 Normativa a aplicar en las fases del estudio

NORMATIVA GENERAL

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución del montaje y desmontaje o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

Revisión de los planos del montaje y desmontaje o proyecto de instalaciones

Replanteo

Maquinaria y herramientas adecuadas

Medios de transporte adecuados al proyecto

Elementos auxiliares precisos

Materiales, fuentes de energía a utilizar

Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.



Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello CE y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.



Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.

Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.

Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.

El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonnières o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica del montaje y desmontaje.

Mantenimiento preventivo general

Mantenimiento preventivo:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas 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 salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.



Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación CE y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

Mantenimiento preventivo particular a cada fase de obra:

ALBAÑILERIA

Se asegurará que todos los elementos del encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

CARPINTERIA DE MADERA

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshinchados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITCAEM2 sobre grúas torre.



FALSOS TECHOS

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITCAEM2 sobre grúas torre.

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

FONTANERIA Y BAJANTES

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

6.7. Instalaciones generales de higiene en el montaje y desmontaje

Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento del montaje y desmontaje, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.



Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

6.8. Vigilancia de la salud y primeros auxilios en el montaje y desmontaje

VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.



6.9. Obligaciones del empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe. Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario. La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores. Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

7. Legislación, normativas y convenios de aplicación al presente estudio

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71).

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

NORMATIVAS:

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

Fdo. Juan José Álvarez Gómez

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA



07

Pliego de condiciones



07

Pliego de condiciones

ÍNDICE

1. CONDICIONES FACULTATIVAS

- 1.1. TÉCNICO DIRECTOR DEL MONTAJE Y DESMONTAJE.
- 1.2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.
- 1.3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
- 1.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- 1.5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.
- 1.6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.
- 1.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
- 1.8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
- 1.9. FALTAS DE PERSONAL.
- 1.10. CAMINOS Y ACCESOS.
- 1.11. REPLANTEO.
- 1.12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
- 1.13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.
- 1.14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.
- 1.15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.
- 1.16. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.
- 1.17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.
- 1.18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
- 1.19. OBRAS OCULTAS.
- 1.20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.
- 1.21. VICIOS OCULTOS.
- 1.22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.
- 1.23. MATERIALES NO UTILIZABLES.
- 1.24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.
- 1.25. LIMPIEZA DEL MONTAJE Y DESMONTAJES.
- 1.26. DOCUMENTACIÓN FINAL DEL MONTAJE Y DESMONTAJE.
- 1.27. PLAZO DE GARANTÍA.
- 1.28. CONSERVACIÓN DEL MONTAJE Y DESMONTAJE RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
- 1.29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.
- 1.30. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

2. CONDICIONES ECONÓMICAS

- 2.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.
- 2.2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.



2.3.	PRECIOS CONTRADICTORIOS.
2.4.	RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.
2.5.	DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.
2.6.	ACOPIO DE MATERIALES.
2.7.	RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.
2.8.	RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.
2.9.	MEJORAS DEL MONTAJE Y DESMONTAJES LIBREMENTE EJECUTADAS.
2.10.	ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.
2.11.	PAGOS.
2.12.	IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN CON RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DEL MONTAJE Y DESMONTAJE.
2.13.	DEMORA DE LOS PAGOS.
2.14.	MEJORAS Y AUMENTOS DEL MONTAJE Y DESMONTAJE. CASOS CONTRARIOS.
2.15.	UNIDADES DEL MONTAJE Y DESMONTAJE DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.
2.16.	SEGURO DEL MONTAJE Y DESMONTAJE.
2.17.	CONSERVACIÓN DE LA OBRA.
2.18.	USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.
3.	CONDICIONES TÉCNICAS
3.1.	ÁMBITO DE APLICACIÓN.
3.2.	DISPOSICIONES GENERALES.
3.2.1.	CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.
3.2.2.	SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
3.2.3.	SEGURIDAD PÚBLICA.
4.	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.
4.1.	DATOS DE LA OBRA.
4.2.	REPLANTEO DE LA OBRA.
4.3.	CONDICIONES GENERALES.
4.4.	PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN.
4.5.	ACOPIO DE MATERIALES.
4.6.	INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE.
4.7.	PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS.
4.8.	VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIOS DE MATERIALES.
4.9.	COOPERACIÓN CON OTROS CONTRATISTAS.
4.10.	PROTECCIÓN.
4.11.	LIMPIEZA DE LA OBRA.
4.12.	ANDAMIOS Y APAREJOS.
4.13.	OBRAS DE ALBAÑILERÍA.
4.14.	ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA.
4.15.	RUIDOS Y VIBRACIONES.
4.16.	ACCESIBILIDAD.
4.17.	CANALIZACIONES.
4.18.	MANGUITOS PASAMUROS.
4.19.	PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO.
4.20.	PROTECCIÓN DE ELEMENTOS A TEMPERATURA ELEVADA.



- PETICIONARIO: SW 4 MUSIC, S.L. (CIF: B22779888)
- SITUACIÓN: AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30. CP. 04740. ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA, ESPAÑA)

4.21. CUADROS Y LÍNEAS ELÉCTRICAS.
4.22. PINTURAS Y COLORES.
4.23. IDENTIFICACIÓN.
4.24. LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN.
4.25. PRUEBAS.
4.26. PRUEBAS FINALES.
4.27. RECEPCIÓN PROVISIONAL.
4.28. PERIODOS DE GARANTÍA.
4.29. RECEPCIÓN DEFINITIVA.
4.30. PERMISOS.
4.31. ENTRENAMIENTO.
4.32. REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECÍFICOS.
4.33. SUBCONTRATACIÓN DEL MONTAJE Y DESMONTAJE.
4.34. RIESGOS.
4.35. RESCISIÓN DEL CONTRATO.
4.36. PRECIOS.
4.37. PAGO DEL MONTAJE Y DESMONTAJES.
4.38. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.
5. DISPOSICIÓN FINAL.
5.1. MONTAJE
5.1.1 AJUSTE Y EQUILIBRADO.
5.1.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA.
5.2. MANTENIMIENTO Y USO
5.2.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
5.2.2. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.
5.2.3. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.
5.2.4. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.
5.2.5. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.
5.3. INSPECCIÓN
5.3.1. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.
5.3.2. PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.



1. Condiciones Facultativas

1.1. Técnico director del montaje y desmontaje.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales del montaje y desmontaje, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades del montaje y desmontaje según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones del montaje y desmontaje ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

1.2. Constructor o instalador

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes del montaje y desmontajes que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales del montaje y desmontaje y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.



1.3. Verificación de los documentos del proyecto.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes. El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes.

1.4. Plan de seguridad y salud en el trabajo.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

1.5. Presencia del constructor o instalador en la obra.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata. El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización del montaje y desmontaje, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia. El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

1.6. Trabajos no estipulados expresamente.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto del montaje y desmontaje, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad del montaje y desmontaje y tipo de ejecución. El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado. El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones. Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

1.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.

Quando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

1.8. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.



1.9. Faltas de personal.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades del montaje y desmontaje a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.10. Caminos y accesos.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

1.11. Replanteo.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

1.12. Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

1.13. Orden de los trabajos.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

1.14. Facilidades para otros contratistas.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.15. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuantos la Dirección del montaje y desmontaje disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.



1.16. Prórroga por causa de fuerza mayor.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del DO. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.17. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos del montaje y desmontaje estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la DO, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

1.18. Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

1.19. Obras ocultas.

De todos los trabajos y unidades del montaje y desmontaje que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al DO; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

1.20. Trabajos defectuosos.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales del montaje y desmontaje, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

1.21. Vicios ocultos.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

1.22. De los materiales y los aparatos. Su procedencia.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.



1.23. Materiales no utilizables.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

1.24. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución del montaje y desmontaje, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

1.25. Limpieza del montaje y desmontaje.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

1.26. Documentación final de la obra.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final del montaje y desmontaje, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

1.27. Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

1.28. Conservación del montaje y desmontaje recibidas provisionalmente.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

1.29. De la recepción definitiva.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

1.30. Prórroga del plazo de garantía.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.



1.31. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

2. Condiciones Económicas.

2.1. Composición de los precios unitarios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano del montaje y desmontaje, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad del montaje y desmontaje.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad del montaje y desmontajes.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie del montaje y desmontaje, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos del montaje y desmontajes de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos **a excepción** del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2.2. Precio de contrata. Importe de contrata.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad del montaje y desmontaje, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un



13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

2.3. Precios contradictorios.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

2.4. Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución del montaje y desmontaje (con referencia a Facultativas).

2.5. De la revisión de los precios contratados.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

2.6. Acopio de materiales.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos del montaje y desmontaje que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

2.7. Responsabilidad del constructor o instalador en el bajo rendimiento de los trabajadores.

Si de los partes mensuales del montaje y desmontaje ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano del montaje y desmontaje, en todas o en algunas de las unidades del montaje y desmontaje ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades del montaje y desmontaje iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano del montaje y desmontaje, se someterá el caso a arbitraje.



2.8. Relaciones valoradas y certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada del montaje y desmontaje ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderar o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación del montaje y desmontaje ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción del montaje y desmontaje que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

2.9. Mejoras del montaje y desmontajes libremente ejecutadas.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

2.10. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades del montaje y desmontaje iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades del montaje y desmontaje similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades del montaje y desmontaje iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.



2.11. Pagos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones del montaje y desmontaje conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

2.12. Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación del montaje y desmontaje.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario del montaje y desmontaje. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

2.13. Demora de los pagos.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

2.14. Mejoras y aumentos del montaje y desmontaje. Casos contrarios.

No se admitirán mejoras del montaje y desmontaje, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos del montaje y desmontaje en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convenga por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos del montaje y desmontaje supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades del montaje y desmontaje contratadas.

2.15. Unidades del montaje y desmontaje defectuosa pero aceptable.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director del montaje y desmontaje, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

2.16. Seguro del montaje y desmontaje.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director. En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.



2.17. Conservación de la obra.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación del montaje y desmontaje durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata. Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación del montaje y desmontaje, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije. Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar. En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

2.18. Uso por el contratista del edificio o bienes del propietario.

Cuando durante la ejecución del montaje y desmontaje ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado. En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.



3. Condiciones técnicas

1. Ámbito de aplicación.

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones de climatización, cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente proyecto.

2. Disposiciones generales.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación del montaje y desmontajes. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

2.1. Condiciones facultativas legales.

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energía. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas" y SI "Seguridad en caso de incendio".
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma CR 1752 sobre Ventilación de edificios. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN V 12097 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.



- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
- Norma UNE-EN ISO 12502 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolvente.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100713 sobre Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatización. Grados-día base 15 °C.
- Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatización. Bases para el proyecto.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IC Climatización.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

2.2. Seguridad en el trabajo.

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, guantes, etc., pudiendo el Director del montaje y desmontaje suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director del montaje y desmontaje podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director del montaje y desmontaje podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.



2.3. Seguridad pública.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

3. Organización del trabajo.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director del montaje y desmontaje, al amparo de las condiciones siguientes:

3.1. Datos de la obra.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director del montaje y desmontaje después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director del montaje y desmontaje dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director del montaje y desmontaje.

3.2. Replanteo de la obra.

El Director del montaje y desmontaje, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director del montaje y desmontaje y por el representante del Contratista. Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

3.3. Condiciones generales.

El montaje de las instalaciones deberá ser efectuado por una empresa instaladora registrada de acuerdo a lo desarrollado en la instrucción técnica ITE 2.

El Contratista 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 de características de los Planos.

En caso de discrepancias de cantidades entre Planos y Mediciones, prevalecerá lo que esté indicado en los Planos. En caso de discrepancias de calidades, este Documento tendrá preferencia sobre cualquier otro.

En caso de dudas sobre la interpretación técnica de cualquier documento del Proyecto, la DO hará prevalecer su criterio en 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, lubricantes, bridas, tornillos, tuercas, amianto, toda clase de soportes, etc, deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este PCT, salvo cuando en otra parte del Proyecto, p.e. el Pliego de Condiciones Particulares, se especifique la utilización de material usado.



La oferta incluirá el transporte de los materiales a pié del montaje y desmontaje, así como la mano del montaje y desmontaje para el montaje de materiales y equipos y para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida.

El Contratista 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 del montaje y desmontaje, 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, sub-sistema y el sistema en su totalidad hasta la recepción.

La DO se reserva el derecho de pedir al Contratista, en cualquier momento, la sustitución del Técnico responsable, sin alegar justificaciones.

El Técnico presenciara todas las reuniones que la DO programe en el transcurso de la obra y tendrá suficiente autoridad como para tomar decisiones en nombre del Contratista.

En cualquier caso, los trabajos objeto del presente Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar.

3.4. Planificación y coordinación.

A los quince días de la adjudicación de la obra y en primera aproximación, el Contratista deberá presentar los plazos de ejecución de al menos las siguientes partidas principales de la obra:

- planos definitivos, acopio de materiales y replanteo.
- montaje y pruebas parciales de las redes de agua.
- montaje de salas de máquinas.
- montaje cuadros eléctricos y equipos de control.
- ajustes, puestas en marcha y pruebas finales.

Sucesivamente y antes del comienzo de la obra, el Contratista adjudicatario, previo estudio detallado de los plazos de entrega de equipos, aparatos y materiales, colaborará con la DO para asignar fechas exactas a las distintas fases de la obra.

La coordinación con otros contratistas correrá a cargo de la DO, o persona o entidad delegada por la misma.

3.5. Recepción y acopio de materiales.

De acuerdo con el plan del montaje y desmontaje, el Contratista irá almacenando en lugar preestablecido todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales quedarán protegidos contra golpes, malos tratos y elementos climatológicos, en la medida que su constitución o valor económico lo exijan.

El Contratista quedará responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional. La vigilancia incluye también las horas nocturnas y los días festivos, si en el Contrato no se estipula lo contrario.

La DO tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los lugares de almacenamiento de los materiales para su reconocimiento previo, pudiendo ser aceptados o rechazados según su calidad y estado, siempre que la calidad no cumpla con los requisitos marcados por este PCT y/o el estado muestre claros signos de deterioro.

Cuando algún equipo, aparato o material ofrezca dudas respecto a su origen, calidad, estado y aptitud para la función, la DO tendrá el derecho de recoger muestras y enviarlas a un laboratorio oficial, para realizar los ensayos pertinentes con gastos a cargo del Contratista. Si el certificado obtenido es negativo, todo el material no idóneo será rechazado y sustituido, a expensas del Contratista, por material de la calidad exigida.

Igualmente, la DO podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos en la instalación, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.



3.6. Inspección y medidas previas al montaje.

Antes de comenzar los trabajos de montaje, el Contratista deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, equipos, aparatos y conducciones.

En caso de discrepancias entre las medidas realizadas en obra y las que aparecen en Planos, que impidan la correcta realización de los trabajos de acuerdo a la Normativa vigente y a las buenas reglas del arte, el Contratista deberá notificar las anomalías a la DO para las oportunas rectificaciones.

3.7. Planos, catálogos y muestras.

Los Planos de Proyecto en ningún caso deben considerarse de carácter ejecutivo, sino solamente indicativo de la disposición general del sistema mecánico y del alcance del trabajo incluido en el Contrato.

Para la exacta situación de aparatos, equipos y conducciones el Contratista deberá examinar atentamente los planos y detalles de los Proyectos arquitectónico y estructural.

El Contratista deberá comprobar que la situación de los equipos y el trazado de las conducciones no interfiera con los elementos de otros contratistas. En caso de conflicto, la decisión de la DO será inapelable.

El Contratista deberá someter a la DO, para su aprobación, dibujos detallados, a escala no inferior a 1:20, de equipos, aparatos, etc, que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación.

Los planos de detalle pueden ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del aparato, siempre que la información sea suficientemente clara.

Ningún equipo o aparato podrá ser entregado en obra sin obtener la aprobación por escrito de la DO.

En algunos casos y a petición de la DO, el Contratista deberá entregar una muestra del material que pretende instalar antes de obtener la correspondiente aprobación.

El Contratista deberá someter los planos de detalle, catálogos y muestras a la aprobación de la DO con suficiente antelación para que no se interrumpa el avance de los trabajos de la propia instalación o de los otros contratistas.

La aprobación por parte de la DO de planos, catálogos y muestras no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de la instalación se refiere.

3.8. Variaciones de proyecto y cambios de materiales.

El Contratista podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el presente Proyecto que afecte al sistema y/o a los materiales especificados, debidamente justificada.

La aprobación de tales variantes queda a criterio de la DO, que las aprobará solamente si redundan en un beneficio económico de inversión y/o explotación para la Propiedad, sin merma para la calidad de la instalación.

La DO evaluará, para la aprobación de las variantes, todos los gastos adicionales producidos por ellas, debidos a la consideración de la totalidad o parte de los Proyectos arquitectónico, estructural, mecánico y eléctrico y, eventualmente, a la necesidad de mayores cantidades de materiales requeridos por cualquiera de las otras instalaciones.

Variaciones sobre el proyecto pedidas, por cualquier causa, por la DO durante el curso del montaje, que impliquen cambios de cantidades o calidades e, incluso, el desmontaje de una parte de la obra realizada, deberán ser efectuadas por el Contratista después de haber pasado una oferta adicional, que estará basada sobre los precios unitarios de la oferta y, en su caso, nuevos precios a negociar.

3.9. Cooperación con otros contratistas.

El Contratista deberá cooperar plenamente con otras empresas, bajo la supervisión de la DO, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Si el Contratista pone en obra cualquier material o equipo antes de coordinar con otros oficios, en caso de surgir conflictos deberá corregir su trabajo, sin cargo alguno para la Propiedad.



3.10. Protección.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y equipos de desperfectos y daños durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados.

En particular, deberá evitar que los materiales aislantes puedan mojarse o, incluso, humedecerse.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, el almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.

Igualmente, si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pintura anti-oxidante, que deberá ser eliminada al momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia materiales frágiles y delicados, como materiales aislante, equipos de control, medida, etc, que deberán quedar especialmente protegidos.

El Contratista será responsable de sus materiales y equipos hasta la Recepción Provisional de la obra.

3.11. Limpieza de la obra.

Durante el curso del montaje de sus instalaciones, el Contratista deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de tuberías, conductos y materiales aislantes, embalajes, etc.

Asimismo, al final de la obra, deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales (aparatos sanitarios, griferías, radiadores, convectores, ventiloconvectores, cajas reductoras, etc), equipos de salas de máquinas (calderas, quemadores, bombas, maquinaria frigorífica, unidades de tratamiento de aire, etc), instrumentos de medida y control y cuadros eléctricos, dejándolos en perfecto estado.

3.12. Andamios y aparejos.

El Contratista deberá suministrar la mano del montaje y desmontaje y aparatos, como andamios y aparejos, necesarios para el movimiento horizontal y vertical de los materiales ligeros en la obra desde el lugar de almacenamiento al de emplazamiento.

El movimiento del material pesado y/o voluminoso, como calderas, radiadores, unidades de tratamiento de aire, plantas frigoríficas, conductos, tuberías, etc, desde el camión hasta el lugar de emplazamiento definitivo, se realizará con los medios de la empresa constructora, bajo la supervisión y responsabilidad del Contratista, salvo cuando en otro Documento se indique que esta tarea está a cargo del mismo Contratista.

3.13. Obras de albañilería.

La realización de todas las obras de albañilería necesarias para la instalación de materiales y equipos estará a cargo de la empresa constructora, salvo cuando en otro Documento se indique que esta tarea está a cargo del mismo Contratista.

Tales obras incluyen aperturas y cierres de rozas y pasos de muros, recibido a fábricas de soportes, cajas, rejillas, etc, perforación y cierres de elementos estructurales horizontales y verticales, ejecución y cierres de zanjás, ejecución de galerías, bancadas, forjados flotantes, pinturas, alicatados, etc.

En cualquier caso, estos trabajos deberán realizarse bajo la responsabilidad del Contratista que suministrará, cuando sea necesario, los planos de detalles.

La fijación de los soportes, por medios mecánicos o por soldadura, a elementos de albañilería o de estructura del edificio, será efectuada por el Contratista siguiendo estrictamente las instrucciones que, al respecto, imparta la DO.

3.14. Energía eléctrica y agua.

Todos los gastos relativos al consumo de energía eléctrica y agua por parte del Contratista para la realización de los trabajos de montaje y para las pruebas parciales y totales correrán a cuenta de la empresa constructora, salvo cuando en otro Documento se indique lo contrario.

El Contratista dará a conocer sus necesidades de potencia eléctrica a la empresa constructora antes de tomar posesión de la obra.



3.15. Ruidos y vibraciones.

Toda la maquinaria deberá funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que, en opinión de la DO, puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos exigidos por las Ordenanzas Municipales.

Las correcciones que, eventualmente, se introduzcan para reducir ruidos y vibraciones deben ser aprobadas por la DO y conformarse a las recomendaciones del fabricante del equipo (atenuadores de vibraciones, silenciadores acústicos, etc).

Las conexiones entre canalizaciones y equipos con partes en movimiento deberán realizarse siempre por medio de elementos flexibles, que impidan eficazmente la propagación de las vibraciones.

3.16. Accesibilidad.

El Contratista hará conocer a la DO, con suficiente antelación, las necesidades de espacio y tiempo para la realización del montaje de sus materiales y equipos en patinillos, falsos techos y salas de máquinas.

A este respecto, el Contratista deberá cooperar con la empresa constructora y los otros contratistas, particularmente cuando los trabajos a realizar estén en el mismo emplazamiento.

Los gastos ocasionados por los trabajos de volver a abrir falsos techos, patinillos, etc, debidos a la omisión de dar a conocer a tiempo sus necesidades, correrán a cargo del Contratista.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra deberán ser desmontables e instalarse en lugares visibles y accesibles, en particular cuando cumplan funciones de seguridad.

El Contratista deberá situar todos los equipos que necesitan operaciones periódicas de mantenimiento en un emplazamiento que permita la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la Reglamentación vigente y los recomendados por el fabricante.

El Contratista deberá suministrar a la empresa constructora la información necesaria para el exacto emplazamiento de puertas o paneles de acceso a elementos ocultos de la instalación, como válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control, etc.

3.17. Canalizaciones.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño, como rebabas, óxidos, suciedades, etc.

La alineación de las canalizaciones en uniones, cambios de dirección o sección y derivaciones se realizará con los correspondientes accesorios o piezas especiales, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

Para las tuberías, en particular, se tomarán las precauciones necesarias a fin de que conserven, una vez instaladas, su sección de forma circular.

Las tuberías deberán soportarse de tal manera que en ningún caso quede interrumpido el aislamiento térmico.

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos deberá interponerse un material flexible no metálico.

En cualquier caso, el soporte no podrá impedir la libre dilatación de la tubería, salvo cuando se trate de un punto fijo.

Las tuberías enterradas llevarán la protección adecuada al medio en que están inmersas, que en ningún caso impedirá el libre juego de dilatación.

3.18. Manguitos pasamuros.

El Contratista deberá suministrar y colocar todos los manguitos a instalar en la obra de albañilería o estructural antes de que estas obras estén construidas. El Contratista será responsable de los daños provocados por no expresar a tiempo sus necesidades o indicar una situación incorrecta de los manguitos.

El espacio entre el manguito y la conducción deberá rellenarse con una masilla plástica, aprobada por la DO, que selle completamente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Además, cuando el manguito pase a través de un elemento corta-fuego, la resistencia al fuego del material de relleno deberá ser al menos



igual a la del elemento estructural. En algunos casos, se podrá exigir que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deberán acabar a ras del elemento del montaje y desmontaje; sin embargo, cuando pasen a través de forjados, sobresaldrán 15 mm por la parte superior.

Los manguitos serán contruidos con chapa de acero galvanizado de 6/10 mm de espesor o con tubería de acero galvanizado, con dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la conducción con su aislamiento térmico. De otra parte, la holgura no podrá ser superior a 3 cm a lo largo del perímetro de la conducción.

No podrá existir ninguna unión de tuberías en el interior de manguitos pasamuros.

3.19. Protección de partes en movimiento.

El Contratista deberá suministrar protecciones a todo tipo de maquinaria en movimiento, como transmisiones de potencia, rodets de ventiladores, etc, con las que pueda tener lugar un contacto accidental. Las protecciones deben ser de tipo desmontable para facilitar las operaciones de mantenimiento.

3.20. Protección de elementos a temperatura elevada.

Toda superficie a temperatura elevada, con la que pueda tener lugar un contacto accidental, deberá protegerse mediante un aislamiento térmico calculado de tal manera que su temperatura superficial no sea superior a 60 grados centígrados.

3.21. Cuadros y líneas eléctricas.

El Contratista suministrará e instalará los cuadros eléctricos de protección, maniobra y control de todos los equipos de la instalación mecánica, salvo cuando en otro Documento se indique otra cosa.

El Contratista suministrará e instalará también las líneas de potencia entre los cuadros antes mencionados y los motores de la instalación mecánica, completos de tubos de protección, bandejas, cajas de derivación, empalmes, etc, así como el cableado para control, mandos a distancia e interconexiones, salvo cuando en otro Documento se indique otra cosa.

La instalación eléctrica cumplirá con las exigencias marcadas por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La Empresa Instaladora Eléctrica será responsable de la alimentación eléctrica a todos los cuadros arriba mencionados, que estará constituida por 3 fases, neutro y tierra. El conexionado entre estos cables y los cuadros estará a cargo del Contratista.

El Contratista deberá suministrar a la Empresa Instaladora Eléctrica la información necesaria para las acometidas a sus cuadros, como el lugar exacto de emplazamiento, la potencia máxima absorbida y, cuando sea necesario, la corriente máxima absorbida y la caída de tensión admisible en régimen transitorio.

Salvo cuando se exprese lo contrario en la Memoria del Proyecto, las características de la alimentación eléctrica serán las siguientes: tensión trifásica a 380 V entre fases y 220 V entre fases y neutro, frecuencia 50 Hz.

3.22. Pinturas y colores.

Todas las conducciones de una instalación estarán señalizadas de acuerdo a lo indicado en las normas UNE, con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de la misma o, en su caso, de su aislamiento térmico.

Los equipos y aparatos mantendrán los mismos colores de fábrica. Los desperfectos, debidos a golpes, raspaduras, etc, serán arreglados en obra satisfactoriamente a juicio de la DO.

En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores enmarcado bajo cristal, junto al esquema de principio de la instalación.



3.23. Identificación.

Al final de la obra, todos los aparatos, equipos y cuadros eléctricos deberán marcarse con una chapa de identificación, sobre la cual se indicarán nombre y número del aparato.

La escritura deberá ser de tipo indeleble, pudiendo sustituirse por un grabado. Los caracteres tendrán una altura no menor de 50 mm.

En los cuadros eléctricos todos los bornes de salida deberán tener un número de identificación que se corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia.

Todos los equipos y aparatos importantes de la instalación, en particular aquellos que consumen energía, deberán venir equipados de fábrica, en cumplimiento de la normativa vigente, con una placa de identificación, en la que se indicarán sus características principales, así como nombre del fabricante, modelo y tipo. En las especificaciones de cada aparato o equipo se indicarán las características que, como mínimo, deberán figurar en la placa de identificación.

Las placas se fijarán mediante remaches o soldadura o con material adhesivo, de manera que se asegure su inmovilidad, se situarán en un lugar visible y estarán escritas con caracteres claros y en la lengua o lenguas oficiales españolas.

3.24. Limpieza interior de redes de distribución.

Todas las redes de distribución de agua en circuito cerrado o abierto deberán ser internamente limpiadas antes de su funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Durante el montaje se habrá puesto extremo cuidado en evitar la introducción de materias extrañas dentro de tubería y equipos, protegiendo sus aperturas con adecuados tapones. Antes de su instalación, tuberías, accesorios y válvulas deberán ser examinados y limpiados.

Cuando se haya completado la instalación de una red de distribución de un fluido caloportador, el Contratista deberá llenarla con una solución acuosa detergente. A continuación, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua al menos durante dos horas. Después se vaciará la red y se enjuagará con agua limpia procedente de la alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de agua refrigerada y caliente (hasta 100°), una vez completada la limpieza y llenada la red, se comprobará que el agua del circuito tenga un PH ligeramente alcalino, alrededor de 7,5. Si el PH tuviese que ser ácido, se repetirá la operación de limpieza tantas veces como sea necesario.

Después de haber completado las pruebas de estanquidad de una red de distribución de agua sanitaria y antes de poner el sistema en operación, la red deberá desinfectarse, rellenándola en su totalidad con una solución que contenga, al menos, 50 partes por millón de cloro libre. Se somete el sistema a una presión de 4 bar y, durante 6 horas por lo menos, se irán abriendo todos los grifos, uno por uno, para que el cloro actúe en todos los ramales de la red.

Los filtros de malla metálica puestos para protección de las bombas se dejarán en su sitio por lo menos durante una semana más, hasta tanto se juzgue completada la eliminación de las partículas más finas que puede retener el tamiz de la malla.

La limpieza interior de las redes de distribución de aire se efectuará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conexión de las unidades terminales y montar los elementos de acabado y los muebles.

Se pondrán en marcha los ventiladores hasta tanto el aire a la salida de las aperturas presente el aspecto, a simple vista, de no contener polvo.

3.25. Pruebas.

El Contratista pondrá a disposición todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, efectuadas según se indicará a continuación para las pruebas finales y, para las pruebas parciales, en otros capítulos de este PCT.

Las pruebas parciales estarán precedidas de una comprobación de los materiales al momento de su recepción en obra.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de la normativa en vigor, nacional o extranjera, su recepción se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.



Cuando el material o equipo esté instalado, se comprobará que el montaje cumple con las exigencias marcadas en la respectiva especificación (conexiones hidráulicas y eléctricas, fijación a la estructura del edificio, accesibilidad, accesorios de seguridad y funcionamiento, etc).

Sucesivamente, cada material o equipo participará también de las pruebas parciales y totales del conjunto de la instalación (estanquidad, funcionamiento, puesta a tierra, aislamiento, ruidos y vibraciones, etc).

3.26. Pruebas finales.

Una vez la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y que haya sido ajustada y equilibrada de acuerdo a lo indicado en las normas UNE, se deberán realizar las pruebas finales del conjunto de la instalación y según indicaciones de la DO cuando así se requiera.

3.27. Recepción provisional.

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director del montaje y desmontaje y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director del montaje y desmontaje y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

Al momento de la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar a la DO la siguiente documentación:

- Una copia reproducible de los planos definitivos, debidamente puestos al día, comprendiendo como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de sala de máquinas y los planos de plantas donde se deberá indicar el recorrido de las conducciones de distribución de los fluidos caloportadores y la situación de las unidades terminales.
- Una Memoria de la instalación, en la que se incluyen las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de todos los materiales y equipos empleados, indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento.
- Un esquema de principio de impresión indeleble para su colocación en sala de máquinas, enmarcado bajo cristal.
- El Código de colores, en color, enmarcado bajo cristal.
- El Manual de Instrucciones.
- El certificado de la instalación presentado ante la Consejería de Industria y Energía de la Comunidad Autónoma.
- El Libro de Mantenimiento.
- Lista de repuestos recomendados y planos de despiece completo de cada unidad.

La DO entregará los mencionados documentos al Titular de la instalación, junto con las hojas recopilativas de los resultados de las pruebas parciales y finales y el Acta de Recepción, firmada por la DO y el Contratista.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

3.28. Periodos de garantía de equipos.

El periodo de garantía será el señalado en el contrato, con un mínimo de 12 meses, y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.



3.29. Recepción definitiva.

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los doce meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva del montaje y desmontaje, con la concurrencia del Director del montaje y desmontaje y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director del montaje y desmontaje y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

3.30. Permisos.

El Contratista deberá gestionar con todos los Organismos Oficiales competentes (nacionales, autonómico, provinciales y municipales) la obtención de los permisos relativos a las instalaciones objeto del presente proyecto, incluyendo redacción de los documentos necesarios, visado por el Colegio Oficial correspondiente y presencia durante las inspecciones.

3.31. Entrenamiento.

El Contratista deberá adiestrar adecuadamente, tanto en la explotación como en el mantenimiento de las instalaciones, al personal que en número y cualificación designe la Propiedad.

Para ello, por un periodo no inferior a lo que se indique en otro Documento y antes de abandonar la obra, el Contratista asignará específicamente el personal adecuado de su plantilla para llevar a cabo el entrenamiento, de acuerdo con el programa que presente y que deberá ser aprobado por la DO.

3.32. Repuestos, herramientas y útiles específicos.

El Contratista incorporará a los equipos los repuestos recomendados por el fabricante para el periodo de funcionamiento que se indica en otro Documento, de acuerdo con la lista de materiales entregada con la oferta.

3.33. Subcontratación del montaje y desmontaje.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades del montaje y desmontaje (construcción y montaje de conductos, montaje de tuberías, montaje de equipos especiales, construcción y montaje de cuadros eléctricos y tendido de líneas eléctricas, puesta a punto de equipos y materiales de control, etc).

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que se dé conocimiento por escrito al Director del montaje y desmontaje del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes del montaje y desmontaje a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- Que las unidades del montaje y desmontaje que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación del montaje y desmontajes no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

3.34. Riesgos.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a coste, plazo y arte, a riesgo y ventura del Contratista, sin que esta tenga, por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, perjuicios o averías. El Contratista no podrá alegar desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, etc.

El Contratista será responsable de los daños causados a instalaciones y materiales en caso de incendio, robo, cualquier clase de catástrofes atmosféricas, etc, debiendo cubrirse de tales riesgos mediante un seguro.

Asimismo, el Contratista deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil frente a terceros, por los daños y perjuicios que, directa o indirectamente, por omisión o negligencia, se puedan ocasionar a personas, animales o bienes como consecuencia de los trabajos por ella efectuados o por la actuación del personal de su plantilla o subcontratado.



3.35. Rescisión del contrato.

Serán causas de rescisión del contrato la disolución, suspensión de pagos o quiebra del Contratista, así como embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma. Asimismo causas de rescisión el incumplimiento repetido de las condiciones técnicas, la demora en la entrega de la obra por un plazo superior a tres meses y la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra.

La apreciación de la existencia de las circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la DO. En los supuestos previstos en los párrafos anteriores, la Propiedad podrá unilateralmente rescindir el contrato sin pago de indemnización alguna y solicitar indemnización por daños y perjuicios, que se fijará en el arbitraje que se practique.

El Contratista tendrá derecho a rescindir el contrato cuando la obra se suspenda totalmente y por un plazo de tiempo superior a tres meses. En este caso, el Contratista tendrá derecho a exigir una indemnización del cinco por ciento del importe de la obra pendiente de realización, aparte del pago íntegro de toda la obra realizada y de los materiales situados a pie del montaje y desmontaje.

3.36. Precios.

El Contratista deberá presentar su oferta indicando los precios de cada uno de los Capítulos del documento "Mediciones". Los precios incluirán todos los conceptos mencionados anteriormente.

Una vez adjudicada la obra, el Contratista elegido para su ejecución presentará, antes de la firma del Contrato, los precios unitarios de cada partida de materiales. Para cada capítulo, las sumas de los productos de las cantidades de materiales por los precios unitarios deberán coincidir con el precio, presentado en fase de oferta, del capítulo. Cuando se exija en el Contrato, el Contratista deberá presentar, para cada partida de material, precios descompuestos en material, transporte y mano del montaje y desmontaje de montaje.

3.37. Pago del montaje y desmontajes.

El pago del montaje y desmontajes realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades del montaje y desmontaje totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director del montaje y desmontaje oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla. La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director del montaje y desmontaje expedirá las Certificaciones del montaje y desmontaje ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción del montaje y desmontaje ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4. Disposición final.

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Fdo. Juan José Álvarez Gómez

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA



08

Presupuesto



08

Presupuesto

Capítulo 1: ALQUILER DE CARPAS, ESCENARIOS Y ESTRUCTURAS AUXILIARES PARA TOLDOS				
UD.	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
P.A.	• Alquiler de las carpas, escenarios y estructuras auxiliares para toldos incluso montaje y desmontaje completo para el evento.			19.500,00 €
Capítulo 2: ALQUILER DE CONTENEDORES PARA EQUIPAMIENTO.				
UD.	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
UD.	• Alquiler de contenedores para el equipamiento de aseos, venta de entradas, oficina, y recarga de tarjetas, incluso montaje y desmontaje completo para el evento.	5 uds.	300,00 €	1.500,00 €
Capítulo 3: ALQUILER DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.				
UD.	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
P.A.	• Alquiler de la instalación eléctrica completa para el evento, montaje y desmontaje, incluso grupos electrógenos.			3.500,00 €
Capítulo 4: ALQUILER DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS				
UD.	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
UD.	• Alquiler de la instalación de protección contra incendios completa para el evento, montaje y desmontaje.			1.800,00 €
Capítulo 5: ALQUILER DE INSTALACIÓN DE RECOGIDA DE RESIDUOS.				
UD.	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
P.A.	• Alquiler del equipamiento completo para la recogida y gestión de residuos para el evento.			1.800,00 €
Capítulo 6: ALQUILER DE INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN, VIDEO Y SONIDO.				
UD.	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
P.A.	• Alquiler de la instalación de iluminación espectacular, video y sonido profesional completa para el evento, montaje y desmontaje.			6.000,00 €
Capítulo 7: IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD RECREATIVA				
UD.	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
P.A.	• Implantación de la actividad recreativa ocasional.			2.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO				36.100,00 €

El presupuesto por el alquiler de las instalaciones previstas para la celebración de evento asciende a la cantidad de TREINTA Y SEIS MIL CIEN EUROS (36.100,00 €).

Fdo. Juan José Álvarez Gómez

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

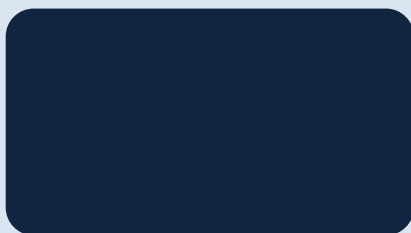
COLEGIADO NÚMERO 660 DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA



09

Planos

- 01. PLANO DE SITUACIÓN
- 02. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
- 03. PLANO DE PLANTA GENERAL
- 04. PLANO INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 05. PLANO DE PERSPECTIVAS DEL RECINTO
- 05.1 PLANO DE DETALLES
- 06. PLANO DE ELECTRICIDAD
- 06.1. ESQUEMAS ELÉCTRICOS 1
- 06.2. ESQUEMAS ELÉCTRICOS 2
- 07. PLANO DE SANEAMIENTO

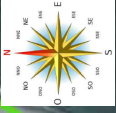




PROYECTO TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DE LA ORDENANZA DE ACTUACIÓN URBANÍSTICA DE LA ZONA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ROQUETAS DE MAR	
AUTOR: INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS	
FECHA: 17/07/2007	
ESCALA: 1:500	
FOLIO: 1 DE 1	
FIRMADO: [Firma]	

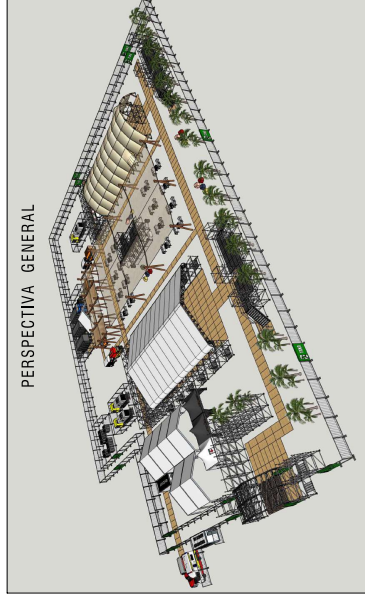
Delimita del Dominio Público Marítimo-Terrestre
(según Dirección General de Costas)

—	Límite Interior: Servidumbre de Tránsito
—	Límite Interior: Servidumbre de Protección
—	Línea de Delimita del D.P.M.T.
—	Ribera del Mar

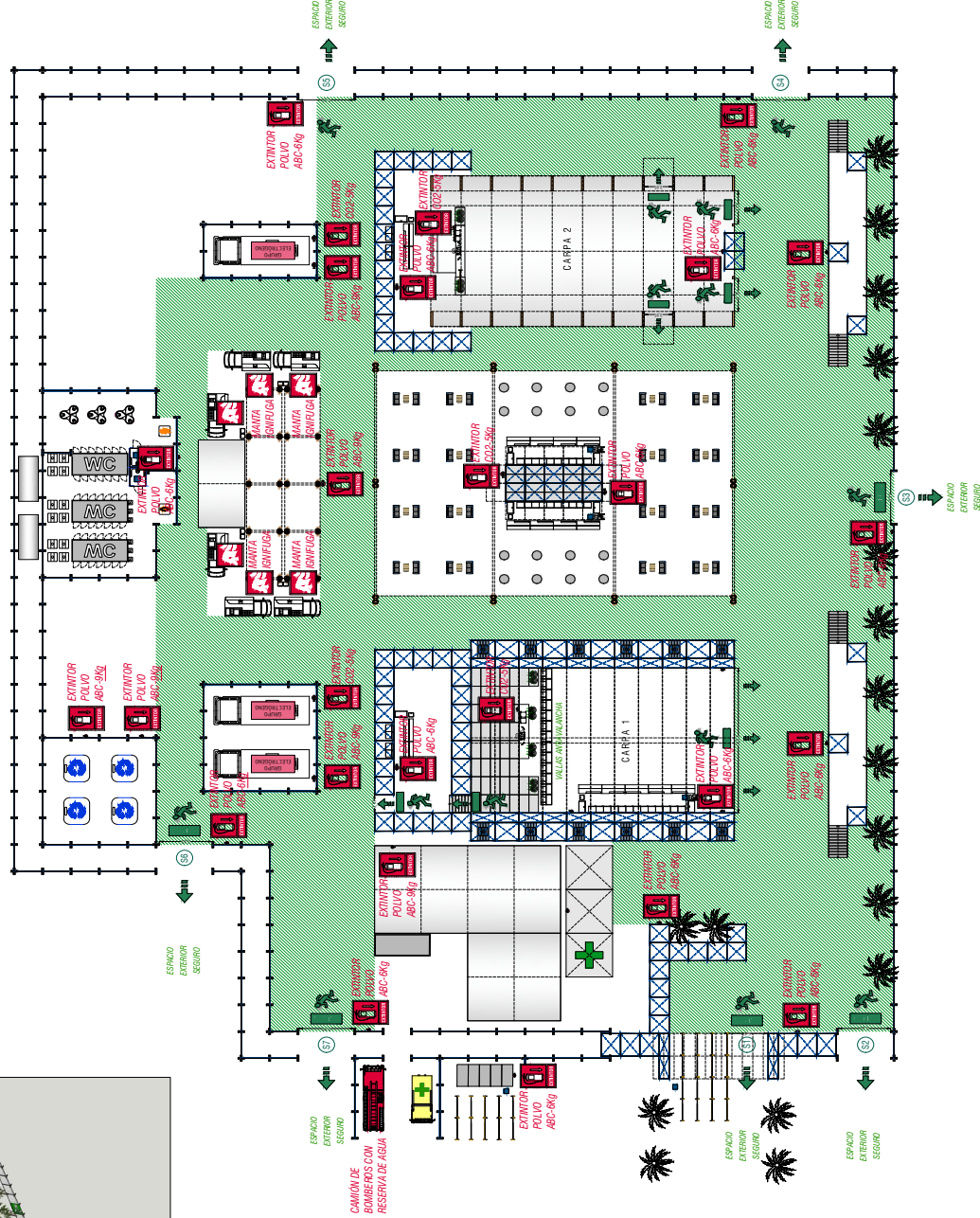


	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD	PROYECTO TÉCNICO PARA DELIMITACIÓN DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDAD
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---



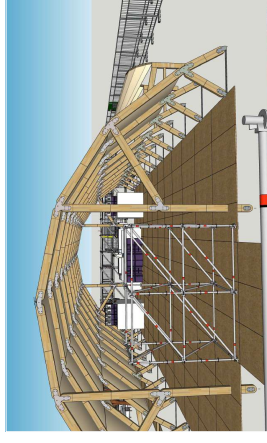
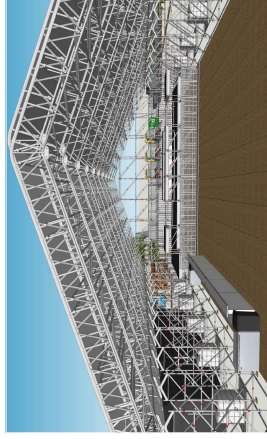
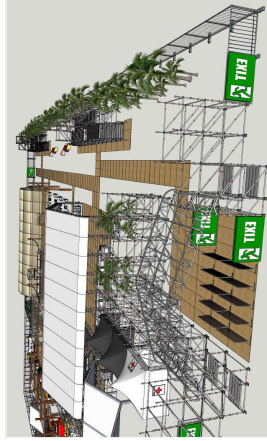
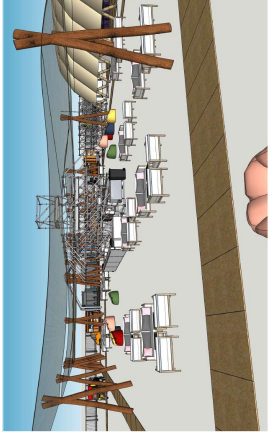
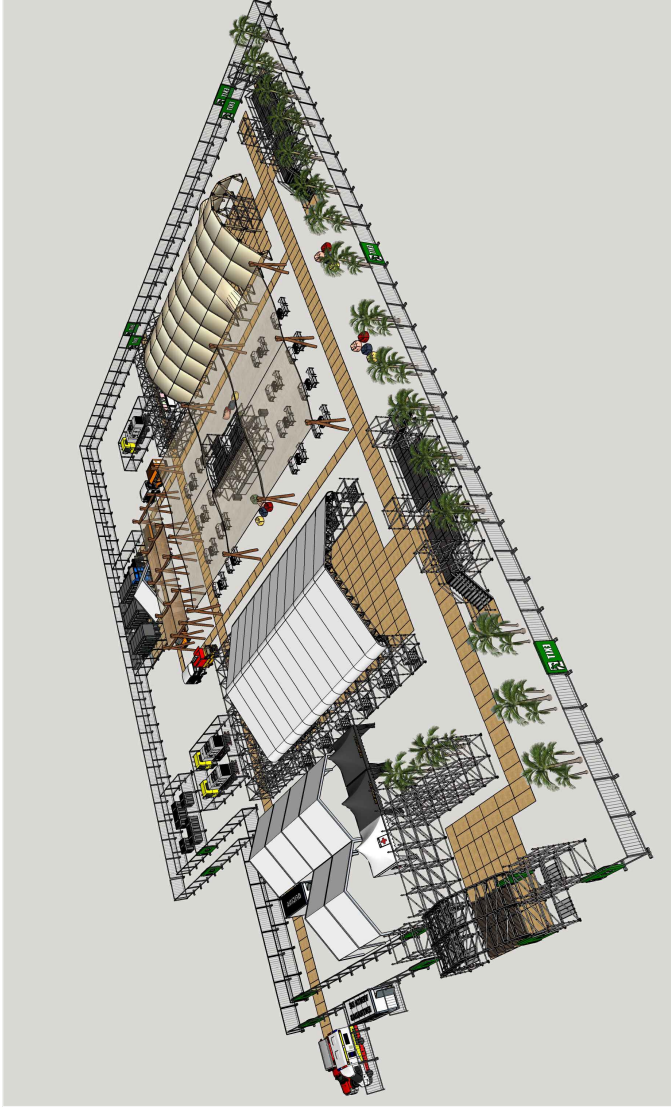
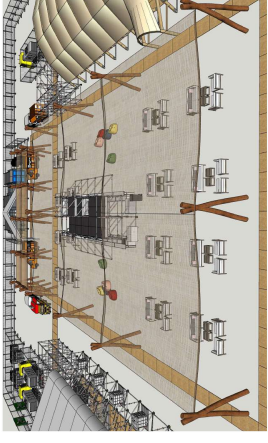
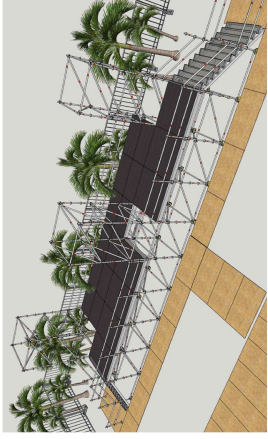
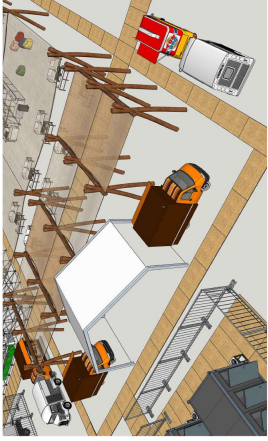


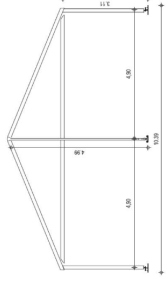
LEYENDA DE SÍMBOLOS	
	PARTE IONÍFICA
	EXTINTOR MOVIL (VER ESPECIFICACIONES EN PLANO)



PLANTA DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y VÍAS DE EVACUACIÓN

[illegible]





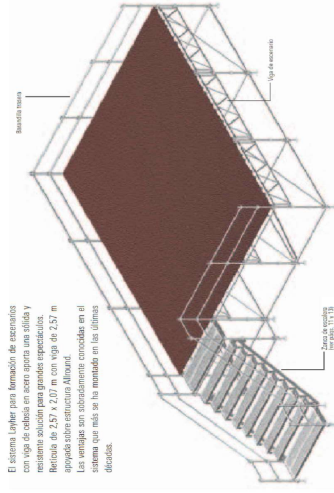
P-10
(10 m de ancho)

Módulo

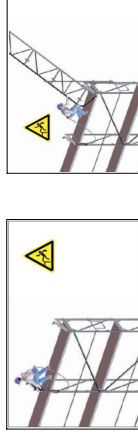
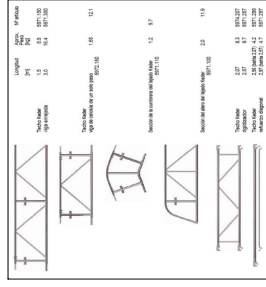
- ... Correas/ Laminas
- ... Lonas/ Telas
- ... Alzas en laterales
- ... Alzas laterales/ Paredes
- ... Paredes/ Paredes
- ... Cables, uniones, etc.
- ... Resistencia al viento
- ... Resistencia a la erosión
- ... Estabilidad vertical de la fricción por pulso

[illegible]

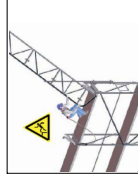
DETALLE DE MONTAJE DE CARPA 1



COMPONENTES

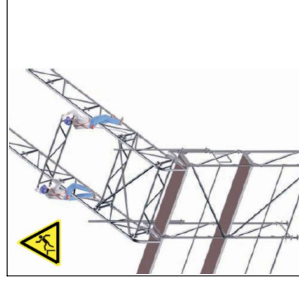


MONTAJE DEL ANDAMIO DE APOYO.
En primer lugar se montarán los andamios de soporte para la Cubierta. Estos deben ser asegurado con pasadores de bloque, luego lastrado con los depósitos de 1000 litros de agua y anclado al terreno con pernos.

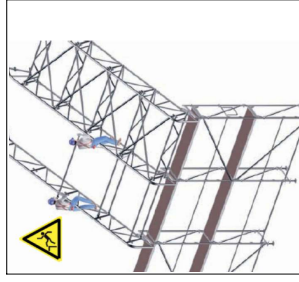


MONTAJE DE LAS CERCAS

A continuación se montarán los apoyos de techo en el andamio de apoyo en la forma que se ajusten a la anchura del andamio. Después se elevan las premontadas en el suelo con un andamio de soporte y se colocan acolamientos de los soportes.



Una vez montada la primera cerca de alambre, se asegura el primer trazo de techo y asegurada contra la inclinación, se encajan en las conexiones de los cables los dos primeros rigidizadores. Se continúa con el montaje del cordón superior a los tubos verticales, hasta que el vano de montaje



siguientes. Una vez atornillada firmemente a los soportes del alero, se atornilla la parte superior de la viga de aluminio a la cercha instalando los refuerzos empezando por los aleros. Se continúa así en el cordón inferior, a una distancia de 1,50 m entre sí. Una vez instalada la viga transversal diagonal, se fijan las riostras diagonales por debajo de la viga transversal. El procedimiento se repite, por encima de la cumbrera hasta el alero.

 José Álvarez ASOCIADOS CONSULTORES S. R. L. C. R. 10.000.000	PROYECTO RECONSTRUCCIÓN PARA LA OPERACIÓN DE ACTIVIDAD REGISTRATIVA OCASIONAL EN LA CIUDAD DE GUAYMA	PETICIONARIO: SR. WILSON S. S. S. 10.000.000 TEL: 062773986	SITUACIÓN: ANTE LA COMISIÓN EJECUTIVA DE LA CIUDAD DE GUAYMA OP. PARA MODIFICAR: DE NÚM. 051	PLANO DE DETALLES	NÚMERO 051 SITUACIÓN: ESCALA FECHA: 44-01-4-2008	PRIMARIO:	FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA OBRERA FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA OBRERA
---	--	---	--	---------------------------------	--	-------------------------	---

ELECTRICIDAD



- CANA DE SUPERFICIE PVC CON
- SALIDA PARA 8 MODULOS
 - 4 TOMAS DE CORRIENTE TRIFÁSICAS DE 31 A TIPO CETAC
 - 4 TOMAS DE CORRIENTE MONOFÁSICAS DE 16 A TIPO CETAC

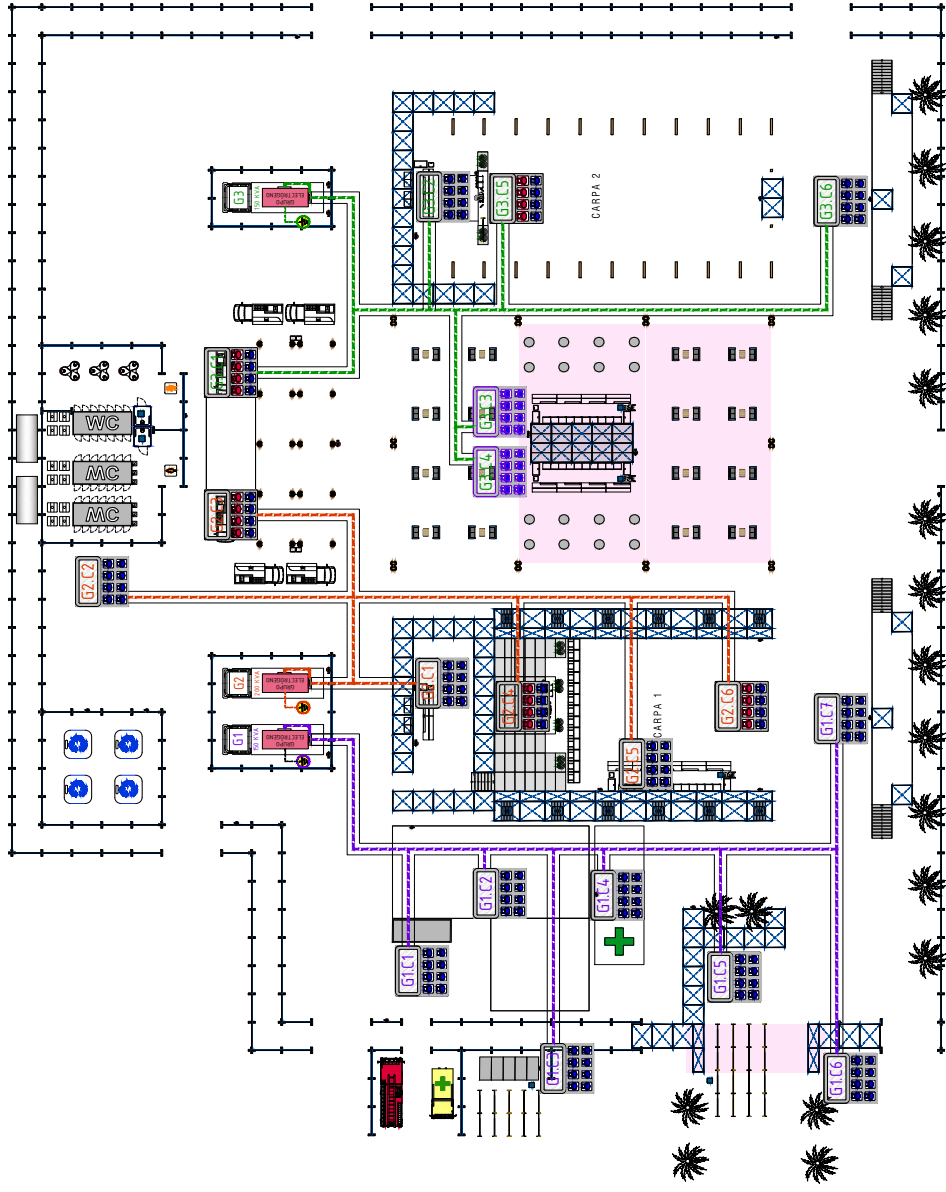


- CANA DE SUPERFICIE PVC CON
- 8 TOMAS DE CORRIENTE MONOFÁSICAS DE 16 A TIPO CETAC

- CONDUCTORES AISLADOS Y CON TUBO AISLADO EN TUBO INTERMEDIARIO PARA SERVICIOS PARA LOS PROYECTOS DE INSTALACIONES DE HALÓGENOS
- 100% DE TUBO COPOLÉSTICO COMO MÍNIMO DE
 - 1 LÍNEA PARA DE AISLADO RECUBIERTA CON COBRE DE 100 M
 - 8 METROS DE CABLE DE COBRE DE 25 mm²



DETALLE DE CANALITA DE PROTECCIÓN PARA CABLES



PLANTA DE ELECTRICIDAD



Proyecto Técnico
PARA DETERMINACIÓN
DE LA ACTIVIDAD
PROYECTO
CONSTRUCCIÓN

PROYECTO: 06
SUBPROYECTO: 06
ESCALA: 1/200
FECHA: 04/08/2025
EJECUTIVO: 04/08/2025

PROYECTO: 06
SUBPROYECTO: 06
ESCALA: 1/200
FECHA: 04/08/2025
EJECUTIVO: 04/08/2025

PROYECTO: 06
SUBPROYECTO: 06
ESCALA: 1/200
FECHA: 04/08/2025
EJECUTIVO: 04/08/2025



El Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería ha realizado esta trámite administrativo siguiendo los procedimientos del los Sistemas de Gestión de calidad UNE-EN ISO 9001 y Medioambiental UNE-EN ISO 14001, comprobándose los siguientes puntos:

1. El Ingeniero está Colegiado.
2. El Ingeniero tiene titulación declarada.
3. No consta que el Ingeniero haya sido inhabilitado profesionalmente, ni judicialmente.
4. El Ingeniero ha declarado que tiene seguro de responsabilidad civil profesional.
5. El Ingeniero ha declarado estar dado de alta para el ejercicio de la profesión.
6. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

DATOS DEL TRABAJO

Título

PROYECTO TÉCNICO PARA CELEBRACIÓN DE ACTIVIDAD RECREATIVA OCASIONAL.
FESTIVAL DE MÚSICA ELECTRÓNICA «SUNWAVES 34»

Dirección

AVDA. LEGIÓN ESPAÑOLA, ALTURA Nº 30.

Provincia

ALMERÍA

Localidad

ROQUETAS DE MAR

Cliente

SW 4 MUSIC, S.L.

N.I.F./D.N.I.

B22779888

Firma institución

Firma institución

<https://visado.cogital.es/Verificador?csv=COG0SSCW-C04C-40SO-W08W-SGCSF9-ZDVM2N>

* Colegiado que realiza el trámite

COLEGIADOS

Nombre

Juan José Álvarez Gómez

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado 660

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Nombre

Número de colegiado

Número de colegiado