

ANEXO I AL PROYECTO DE
USO PROVISIONAL DE
EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA
IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA
LA FABRICACIÓN DE PALETS

PROMOTOR

C.M.C. SP. Z.O.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P. 04270, ALMERIA

SITUACIÓN

C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P.04270, ALMERIA

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

FECHA

JUNIO de 2024



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com



ANEXO I AL PROYECTO DE
USO PROVISIONAL DE
EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA
IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA
LA FABRICACIÓN DE PALETS

PROMOTOR

C.M.C. SP. Z.O.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P. 04270, ALMERIA

SITUACIÓN

C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P.04270, ALMERIA

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

DOCUMENTO BÁSICO I

ÍNDICE GENERAL



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com



ÍNDICE ANEXO I

1.- REQUERIMIENTO LICENCIA DE OBRA (EXPEDIENTE 2023/408660/003-012/00015)

2.- REQUERIMIENTO LICENCIA DE ACTIVIDAD (EXPEDIENTE 2024/D51622/590-598/00279)

DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE LICENCIA DE OBRA

- *FACTURAS DE LUZ Y AGUA*
- FICHA TÉCNICA DEPOSITO DE AGUA FECALES
- VIABILIDAD ECONÓMICA
- DESMANTELAMIENTO DE LA ACTIVIDAD PROVISIONAL

DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA DE LICENCIA DE ACTIVIDAD

- JUSTIFICACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR
- ESTUDIO LUMÍNICO ALUMBRADO EXTERIOR
- JUSTIFICACION RSCIEI

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LICENCIA DE OBRA

- P.01 – ESTADO ACTUAL
- P.02 – ESTADO REFORMADO
- P.03 – ACTUACIÓN CON GEOREFERENCIA
- P.04 – PARCELA, POLÍGONO Y SUMINISTROS
- P.05 – OBRA CÍVIL CONSTRUIR
- P.06 – NAVE: DEMOLICIONES A REALIZAR
- P.07 – NAVE: DESMOTAJE DE MAQUINARIA E INSTALACIONES



DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LICENCIA DE ACTIVIDAD

- P.04 – PARCELA, POLÍGONO Y SUMINISTROS
- P.05 – OBRA CÍVIL CONSTRUIR
- P.08 – ÁREAS DE INCENDIOS Y NAVE
- P.09 – RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- P.10 – PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: DETECCIÓN Y EXTINCIÓN
- P.11– ESQUEMA DE PRINCIPIO ACS Y CLIMATIZACION CON AEROTERMIA

ANEXO I AL PROYECTO DE
USO PROVISIONAL DE
EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA
IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA
LA FABRICACIÓN DE PALETS

PROMOTOR

C.M.C. SP. Z.O.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P. 04270, ALMERIA

SITUACIÓN

C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P.04270, ALMERIA

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

MEMORIA



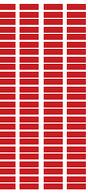
ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com





ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	2
2	REQUERIMIENTO LICENCIA DE OBRA.....	3
2.1	ANTECEDENTES Y OBJETO.....	3
2.2	APARTADOS A JUSTIFICAR.....	3
3	REQUERIMIENTO CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	5
3.1	ANTECEDENTES Y OBJETO.....	5
3.2	APARTADOS A JUSTIFICAR.....	5
4	CONCLUSIÓN.....	8

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CG0W-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



1 ANTECEDENTES

C.M.C. SP. ZO.O. Sucursal en España presentó Solicitud General en Ayuntamiento de Sorbas con REGISTRO ENTRADA: 3117 y con fecha 26/10/2023 de PROYECTO PARA USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS, mediante proyecto realizado por el Ingeniero Técnico Industrial José Antonio Alonso Gómez, con D.N.I. [REDACTED] y nº colegiado 623 VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 .

Con Fecha 06//06/2024 se recibe Informe Técnico 2023/408660/003-012/00015-IT1 del Ayuntamiento de Sorbas.

Se procede a subsanar las deficiencias detectadas, aportando las aclaraciones necesarias y la documentación justificativa según cada uno de los apartados del informe técnico remitido y que a continuación se citan.

En este mismo anexo responderemos al requerimiento anteriormente mencionado y al procedente del Área de Asistencia a municipios de la Diputación de Almería Ref. Exp.- 2024/D51622/590-598/00279

- En **APARTADO 2** responderemos al requerimiento procedente del Ayuntamiento.
- En **APARTADO 3** responderemos al requerimiento procedente de la Diputación.

2 REQUERIMIENTO LICENCIA DE OBRA

2.1 ANTECEDENTES Y OBJETO

En relación al expediente de licencia de Obras **2023/408660/003-012/00015**, correspondiente *al proyecto de “PROYECTO PARA USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS., con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023*, situada CALLE ARGENTINA, POLIGONO 58 PARCELA 6 SORBAS, 04270, ALMERIA, mediante proyecto realizado por el Ingeniero Técnico Industrial José Antonio Alonso Gómez, con D.N.I. [REDACTED] y nº colegiado 623, se procede a subsanar las deficiencias detectadas, aportando las aclaraciones necesarias y la documentación justificativa según cada uno de los apartados del informe técnico remitido y que a continuación se citan.

2.2 APARTADOS A JUSTIFICAR

1. Se deberá aportar cuadro de superficies en la que se indique la superficie útil y construida del estado actual y del estado reformado.

Se adjunta:

- *Plano N°1” ESTADO ACTUAL”*
- *Plano N°2” ESTADO REFORMADO”*

2. No se incluye georreferencia de la actuación (140 LISTA).

Se adjunta:

- *Plano N°3 “ACTUACIÓN CON GEOREFERENCIA”*

3. No se grafica la ubicación de las acometidas ni del depósito estanco.

Se adjunta:

- *Plano N°4” PARCELA, POLÍGONO Y SUMINISTROS”.*
- *Anexo” FACTURAS DE LUZ Y AGUA” y “FICHA TÉCNICA DEPOSITO DE AGUA FECALES”.*

En el plano se puede observar que se instalará un depósito de aguas fecales que tendrá un volumen de 12 metros cúbicos, el cual será totalmente estanco siendo certificado por el propio fabricante. Las aguas residuales serán retiradas por una empresa autorizada en realizar estas labores de gestión de residuos.

4. No se justifica viabilidad económica para la implantación provisional y el escaso impacto de su futura erradicación. (Art. 284.2 del RLISTA).



Se adjunta:

- Anexo "VIABILIDAD ECONÓMICA".

5. No se aporta documentación gráfica detallada que se especifiquen las obras de carácter provisional a ejecutar, el uso de materiales fácilmente desmontable.

Se adjunta:

- Plano N°5 "OBRA CÍVIL CONSTRUIR".

Las diferentes construcciones que se realizará en la nave será con materiales fácilmente desmontables y siendo estos destinado a usos temporales. Estas instalaciones fácilmente desmontables nos referimos a ellas:

- a) Obras puntuales de cimentación, que en todo caso no sobresaldrán del terreno.
- b) Están constituidas por elementos de serie prefabricados, módulos, paneles o similares, sin elaboración de materiales en obra ni empleo de soldaduras, siendo nuestro caso la tabiquería de las diferentes construcciones por placas de yesos y carpintería fácilmente desmontable. También realizará una obra puntual de cimentación que se trataría de una losa de hormigón para poder sustentar un depósito contraincendios.
- c) Se montará y desmontará mediante procesos secuenciales, pudiendo realizarse su levantamiento sin demolición y siendo el conjunto de sus elementos fácilmente transportable.

6. No se aporta planos en los que se definan las obras de desmontaje, demolición y restitución al estado original.

Se adjunta:

- Plano N°6 "NAVE: DESMONTAJE OBRA CIVIL"
- Plano N°7 "NAVE: DESMONTAJE DE MAQUINARIA E INSTALACIONES"

7. El presupuesto de desmontaje aportado se considera insuficiente. Éste deberá de concordar con la documentación gráfica que se indica en los párrafos anteriores y deberá contemplar partidas de seguridad y salud y gestión de residuos.

Se adjunta

- Anexo "DESMANTELAMIENTO DE LA ACTIVIDAD PROVISIONAL"



3 REQUERIMIENTO CALIFICACIÓN AMBIENTAL

3.1 ANTECEDENTES Y OBJETO

En relación al expediente de Calificación Ambiental **2024/D51622/590-598/00279**, correspondiente al proyecto de **“PROYECTO PARA USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS., con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023**, situada CALLE ARGENTINA, POLIGONO 58 PARCELA 6 SORBAS, 04270, ALMERIA, mediante proyecto realizado por el Ingeniero Técnico Industrial José Antonio Alonso Gómez, con D.N.I. [REDACTED] y nº colegiado 623, se procede a subsanar las deficiencias detectadas, aportando las aclaraciones necesarias y la documentación justificativa según cada uno de los apartados del informe técnico remitido y que a continuación se citan.

3.2 APARTADOS A JUSTIFICAR

- 1. Se debe aportar listado completo de los residuos a generar, con cantidad estimada y clasificación LER según Anexo I el RD 100/2011, la zona prevista para el almacenamiento temporal de los residuos, el plan de gestión de residuos de los clasificados como peligrosos.**

Según el Anexo I el RD 100/2011, la actividad se clasifica como:

Almacenamiento u operaciones de manipulación, mezclado, separación, clasificación, transporte o reducción de tamaño de materiales pulverulentos en la industria de transformación de la madera, pasta de papel, alimentación, bebidas, industria mineral o resto de actividades diversas no especificadas en otros epígrafes en instalaciones industriales, puertos o centros logísticos, con capacidad de manipulación de estos materiales < 200 t/día

Código 04 06 17 52.

Según los datos proporcionados por el promotor, se espera una capacidad de producción de unos 8.000 palets al día. Cada palets pesa 16 kg, por tanto, se manipularán 128 t/día. A cada palet, tras ser ensamblado, se le recortarán los vertices, que estimamos según los datos facilitados por el fabricante que son unos 100 gramos por palet, lo que corresponde a una generación de residuos de 0,8 t/día.

La actividad no emitirá ningún tipo de sustancia a la atmósfera. Se instalará un sistema de extracción y recogida de serrín en el punto de producción para evitar la formación de atmósferas pulverulentas, este serrín será almacenado en unos contenedores que serán trasladados por una empresa autorizada para su gestión de residuos.



2. Dado que la instalación industrial contará con alumbrado exterior, le es de aplicación las disposiciones relativas a contaminación lumínica, recogidas tanto en la GICA, como en el Decreto 357/2010 y Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, debiendo de justificar su cumplimiento.

Se adjunta:

- Anexo “JUSTIFICACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR”,
- Anexo “AG 2329 ESTUDIO LUMÍNICO ALUMBRADO EXTERIOR”.

3. Falta aportar un plano de planta general de la industria completo, que abarque la totalidad de la parcela, en donde se identifique los accesos, suministros, circulaciones, pavimentos, etc.

Se adjunta:

- *Plano N°4” PARCELA, POLÍGONO Y SUMINISTROS”.*

4. Respecto a la justificación del RSCIEI (RD 2267/2004), existen incongruencias en el anexo aportado, tales como: diferencias entre la carga de fuego planteada para la zona de almacenamiento en el interior de la nave y en el área de incendio, la configuración planteada en los dos sectores de incendios del edificio, el NRI calculado y el considerado para aplicar Anexo II y Anexo III. Por ello, se requiere una revisión pormenorizada de la justificación del citado Reglamento, atendiendo a las características constructivas de la edificación existente, los sectores de incendios planteados y la industria a implantar.

Se adjunta:

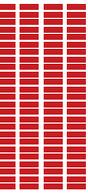
- *Anexo” AG 2329 ANEXO I JUSTIFICACION RSCIEI”*
- *Plano N°8” ÁREAS DE INCENDIOS Y NAVE.*

5. En el área de incendios, se debe acotar sus dimensiones, anchuras de pasillo y camino perimetral, distancia a linderos. Todo ello para que quede justificado los puntos 6.5 y 10 del Anexo II del RSCIEI, no incluidos en la justificación.

Se adjunta:

- *Plano N°4” PARCELA, POLÍGONO Y SUMINISTROS”*
- *Plano N°9 “RECORRIDO DE EVACUACIÓN”.*





6. Falta identificar las salidas del sector 2 (solo se justifica una salida al sector 1), el sistema previsto de cierre en caso de incendio para en la puerta de comunicación entre los dos sectores de incendio.

Se adjunta:

- *Anexo” AG 2329 ANEXO 1 JUSTIFICACION 2267-2004”*
- *Plano Nº19” RECORRIDO DE EVACUACIÓN”.*

7. En el plano de PCI, falta incluir la situación de las señales de los recorridos de evacuación y las salidas.

Se adjunta:

- *Plano Nº10” PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: DETECCIÓN Y EXTINCIÓN”*

8. Falta aportar plano donde se detalle la situación de la obra civil a ejecutar.

Se adjunta:

- *Plano Nº12” OBRA CÍVIL”.*

9. Falta justificar, presupuestar y dibujar la instalación de ACS requerida, tal y como se indica en memoria.

La producción de ACS y la Climatización se realiza con un equipo de Aerotermia.

Se adjunta:

- *Planoº11” ESQUEMA DE PRINCIPIO de ACS Y CLIMATIZACIÓN.*

Las características principales del equipo de Aerotermia son las siguientes:

- *Potencia calorífica máxima: 15,2 kW y frigorífica máxima: 11,8 kW.*
- *COP “Potencia calorífica (kW) / potencia eléctrica absorbida (kW)” a 7/35.C de 5.*
- *EER “Potencia frigorífica (kW) / potencia eléctrica absorbida (kW)” a 35/7.C de 3,54.*
- *SCOP “Demanda anual de calefacción (kWh) / consumo anual de energía (kWh)” de 4,75 impulsando agua a 35.C y SCOP de 3,48 impulsando s 55 °C.*
- *Potencia nominal consumida en refrigeración de 2110 W y en calefacción de 2120 W. A do agua a 55.C.*
- *Eficiencia de la producción de ACS del 127% a una temperatura de referencia de 54.C.*
- *Posibilidad de seleccionar la temperatura de agua de calefacción desde +20.C hasta +60.C sin apoyo de resistencia eléctrica.*
- *Elementos hidráulicos incluidos:*

- Depósito de acumulación para ACS de 215 Litros
- Bomba de recirculación de agua, vaso de expansión con válvula reguladora de presión, Y VALVULERÍA
- Incluye calentador eléctrico auxiliar (funcionamiento anulable con etapas de 2/4/6 kW).

10. Falta justificar el cumplimiento del RD 486/2007 y RD 485/2007.

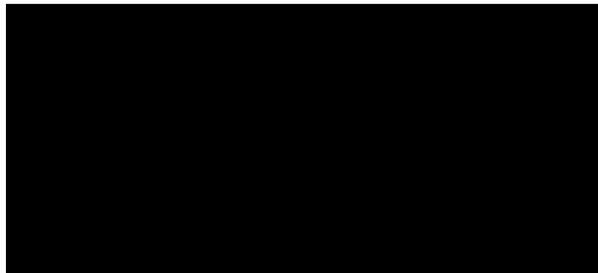
Analizados ambos Reales Decreto consideramos que no son de aplicación el RD 486/2007 y RD 485/2007 para nuestro proyecto.

4 CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto y utilidad del presente ANEXO 1, el autor del mismo lo somete a la consideración de la administración para su aprobación, si procede, sirviendo para la obtención de las preceptivas licencias en cada caso, así como para la ejecución de las instalaciones amparadas en el mismo.

En Almería, julio de 2024

El Ingeniero técnico Industrial



Fdo. José Antonio Alonso Gómez

Colegiado nº 623

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



ANEXO I AL PROYECTO DE
USO PROVISIONAL DE
PROVISIONAL DE
EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA
IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA
LA FABRICACIÓN DE PALETS

PROMOTOR

C.M.C. SP. ZO.O.
Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P. 04270, ALMERIA

SITUACIÓN

C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P.04270, ALMERIA

AUTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

DOCUMENTACIÓN JUSTIFICATIVA



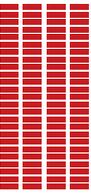
ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

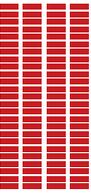
Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com





DOCUMENTO I
FACTURAS DE LUZ Y AGUA



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CG0W-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

Endesa Energía, S.A.U.
 CIF A81948077.
 C/Ribera del Loira, nº 60 28042 - Madrid.

DATOS DE LA FACTURA

IMPORTE FACTURA: 623,40 €
 N° de factura: P24CON026579700
 Referencia: 505610054436
 Fecha emisión factura: 10/07/2024
 Fecha de cargo: 17 de julio de 2024
Periodo de facturación: del 31/05/2024 al 30/06/2024 (



SUCURSAL EN ESPAÑA CMC SPZOO
ARGENTINA 0
04270 SORBAS
ALMERÍA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

RESUMEN DE LA FACTURA Y DATOS DE PAGO

Potencia	153,40 €
Energía	371,45 €
Descuentos	-44,99 €
Otros	10,81 €
Impuestos	132,73 €

Total 623,40 €

(Detalle de la factura en el reverso)

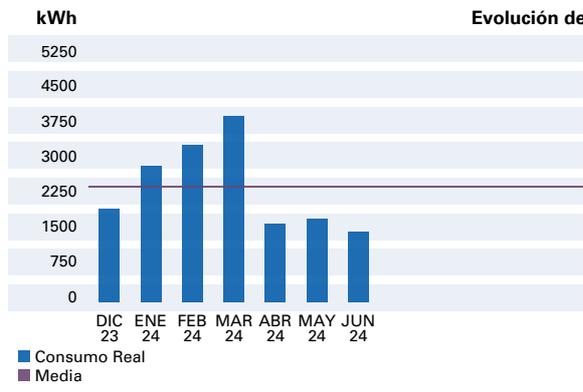
Forma de pago: Domiciliación bancaria
 Cuenta Corriente: 0049 1864 35 23102*****
 Iban: ES90004918643523102*****
 BANCO SANTANDER, S.A.
 Cod.Mandato: E00020930653947700010001
 Versión: 0000

Su pago se justifica con el correspondiente apunte bancario

INFORMACIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO

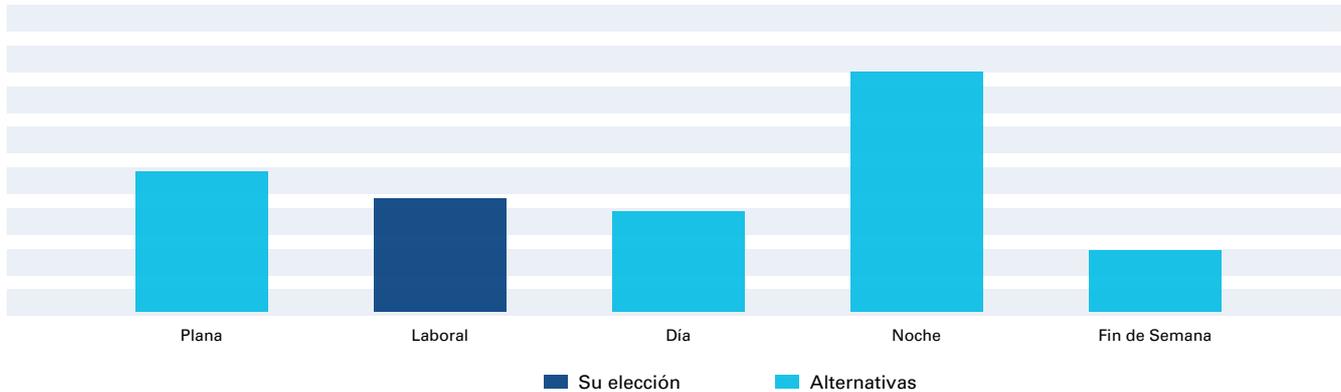
De 31/05/2024 a 30/06/2024 (30 días)

Consumo horas Open	736,000 kWh
Consumo resto horas	783,000 kWh
Consumo Total	1.519,000 kWh



Su consumo medio diario en el periodo facturado ha sido de 20,78 €/día
 Su consumo medio diario en los últimos 14 meses ha sido de 29,84 €/día
 Su consumo acumulado del último año ha sido de 17.302 kWh

Coste de la energía de esta factura con las distintas opciones de Tempo Open (la barra más baja es la más económica para usted).



Recuerde que puede cambiar de opción para consumos futuros.

Endesa Energía, S.A. Unipersonal. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 12.797, Libro 0, Folio 208, Sección 8ª, Hoja M-205.381, CIF A81948077. Domicilio Social: C/Ribera del Loira, nº 60 28042 - Madrid.

HG10020-D-19/07/24 N020508LNNNN



DATOS DEL CONTRATO

Titular del contrato: SUCURSAL EN ESPAÑA CMC SPZOO
NIF: W0275361D
Dirección de suministro: ARGENTINA 0 PG58 PCL6, 04270 SORBAS, ALMERÍA
Contrato de mercado libre: Tempo Open
Potencia contratada [kW]: P1 45,000; P2 45,000; P3 45,000; P4 45,000; P5 45,000; P6 45,000.
CUPS: ES0031105593168001QK0F

Número de contador: 300012541
Referencia del contrato: 130088705890
Su comercializadora: Endesa Energía S.A.U.
Referencia del contrato de acceso: 500014604820
Peaje de transporte y distribución: 3.0TD
Segmento de cargos: 2
Fin de contrato de suministro: 01/12/2024
 (renovación anual automática)

DETALLE DE LA FACTURA

Pot. P1	45,000 kW x 30 días x 0,045434 Eur/kW y día	61
Pot. P2	45,000 kW x 30 días x 0,028047 Eur/kW y día	37
Pot. P3	45,000 kW x 30 días x 0,014262 Eur/kW y día	19
Pot. P4	45,000 kW x 30 días x 0,012809 Eur/kW y día	17
Pot. P5	45,000 kW x 30 días x 0,007571 Eur/kW y día	10
Pot. P6	45,000 kW x 30 días x 0,005509 Eur/kW y día	7
Facturación del Consumo	1.519,000 kWh x 0,244537 Eur/kWh	371
Descuento laboral	736,00 kWh x 0,244537 Eur/kWh x -25 % Dte.	-42
Financiación Bono Social	30 días x 0,006282 Eur/día	0
Impuesto Electricidad	480,05 Eur x 5,1126963 %	24
Alquiler del contador		10
Importe total		515
IVA normal (21%)	21 % s/ 515,21	108

TOTAL IMPORTE FACTURA 623

Incluido en el importe facturado está el coste del peaje de transporte y distribución, que ha sido de 106,95 € (102,01 € potencia, 4,94 € energía activa y 0 € energía reactiva), y de los cargos, que ha sido de 44,59 € (37,78 € potencia, 6,81 € por energía activa). Los precios peajes de transporte y distribución han sido publicados en la Resolución de 21 de diciembre de 2023 de la CNMC (BOE 25-12-2023) y de los cargos en la Orden TED/113/2024 de 9 de febrero (BOE 14-02-2024).

LECTURAS

	30/05/2024	30/06/2024	Multipl.	Ajuste	Consumo
	Lectura real	Lectura real			
ENERGÍA ACTIVA kWh					
P1 1.18.1	2.223,00	2.223,00	1,00	0,00	0,00
P2 1.18.2	3.259,00	3.259,00	1,00	0,00	0,00
P3 1.18.3	952,00	1.294,00	1,00	0,00	342,00
P4 1.18.4	757,00	1.151,00	1,00	0,00	394,00
P5 1.18.5	843,00	843,00	1,00	0,00	0,00
P6 1.18.6	7.749,00	8.532,00	1,00	0,00	783,00
ENERGÍA REACTIVA kVArh					
P1 1.58.1	1.832,00	1.832,00	1,00	0	0
P2 1.58.2	2.147,00	2.147,00	1,00	0	0
P3 1.58.3	639,00	676,00	1,00	0	0
P4 1.58.4	340,00	392,00	1,00	0	0
P5 1.58.5	278,00	278,00	1,00	0	0
P6 1.58.6	559,00	587,00	1,00	0	0
POTENCIA kW					
P1 1.16.1		0,000	1		0,000
P2 1.16.2		0,000	1		0,000
P3 1.16.3		27,000	1		27,000
P4 1.16.4		29,000	1		29,000
P5 1.16.5		0,000	1		0,000
P6 1.16.6		29,000	1		29,000

EXCESOS

A efectos de facturación de la tarifa de acceso

ENERGÍA REACTIVA INDUCTIVA			
Periodo horario	Consumo	Cos φ	Λ
P1	0	0,00	
P2	0	0,00	
P3	0	1,00	
P4	0	1,00	
P5	0	0,00	
P6	0	1,00	
Se factura la energía reactiva inductiva que supera el 33% de la activa (ex			
EXCESOS DE POTENCIA			
Periodo horario	Contratada	Demandada	Λ
P1	45,000	0,000	
P2	45,000	0,000	
P3	45,000	27,000	
P4	45,000	29,000	
P5	45,000	0,000	
P6	45,000	29,000	
Se factura dos veces la potencia demandada que exceda la contratada.			

INFORMACIÓN DE SU PRODUCTO

Con esta tarifa disfrutarás de un mayor descuento en el horario que has escogido. Además, podrás cambiar la opción de descuento en cualquier momento.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSC-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA
 DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA



FORMA DE PAGO: Cobro por domiciliación
 ENTIDAD BANCARIA: CAIXABANK
 COBRADO EL: 12/04/2024

Apellidos y nombre o razón social:
C M C SP Z O O SUCURSAL EN ESPAÑA
RECIBO AGUA

Identificador fiscal: **W02753610**

SORBAS
 PERIODO: 2023 - 2 SEMESTRAL

Información del Valor

AGUA

N.CONT.ABONO 630-0000170

Titular:

C M C SP Z O O SUCURSAL EN ESPAÑA

Identificación del Valor:
 20241G04086AG01R001801

Número Fijo:
 3823

SUBCONCEPTOS

AGUA CONTADOR 20,00 IVA: 2,00

ALCANTARILLADO 20,00 IVA: 0,00

DATOS OBJETO TRIBUTARIO

N.CONT.ABONO 630-0000170

DIR: C/ ARGENTINA, SN

N.CONT=3716232 USO=INDUSTRIAL LEC.AN=0 UL.LEC=0 CONSUM=0

FECHA=31/12/2023 PC=0 N.U=0 FCONTADOR=20/11/2023 QN=6,50 X=576260,0

Y=4106095,0

Empleo	Descuento	Ricargo	Impuestos	Costos	Bajas	Total	Cobranza
42,00	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	39,90

Fecha del informe: 23/07/2024

Justificante de Pago - Ejemplar para el Contribuyente

C M C SPZOO SUCURSAL EN ESPAÑA
CL ARGENTINA S/N 1 POLIG
INDUSTRIAL
04270 SORBAS ALMERÍA

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAI) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSC-KC00-CG0W-WOK8-0045Z8-ZSSJ0G

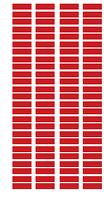
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





DOCUMENTO II

FICHA TÉCNICA DEPOSITO DE AGUA FECALES



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD



Poliéster A. Rodríguez, S.L.U.
C/ San Bartolomé, 19
29328 SIERRA DE YEGUAS (Málaga)

20

00000-00-20

REGLAMENTO (UE) Nº 305/2011

TANQUES ENTERRADOS PARA ALMACENAR LÍQUIDOS SIN PRESIÓN DEPÓSITO ESTANCO

- Código de referencia del producto: DE12000ES
- Material: PRFV
- N° Serie: 20001
- Fecha de fabricación: 15/03/2024

Estanqueidad al agua (ensayo de presión neumática):	Pasa
Resistencia a la compresión: (ensayo de picado)	Relleno 0,5 m SECO
Durabilidad:	Pasa
Reacción al fuego	F
Liberación de sustancias peligrosas	NPD

NPD: Prestación no determinada



En Sierra de Yeguas a 15 de marzo de 2024

Fdo.: Antonio Rodríguez Torres

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWSKO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





EU-Declaración de Prestaciones
Conforme con el Anexo III del Reglamento (EU) N° 305/2011
(Construction Product Regulation)

Para el producto n°: **00000-00-20**

1. Identificación única del producto tipo:

Tanque enterrado de PRFV
DE12000ES

2. Tipo, lote o número de serie o cualquier otro elemento que permita la identificación del producto según el Artículo 11(4):

N° de serie: 20001

3. Uso previsto del producto de construcción descrito por el fabricante acorde con las especificaciones técnicas armonizadas:

Tanque enterrado de PRFV para almacenar líquido sin presión
DEPÓSITO ESTANCO

4. Nombre o marca registrada y dirección del fabricante acorde con el Artículo 11(5):

Poliéster A. Rodríguez, S.L.U.
C/ San Bartolomé, 19
29328 Sierra de Yeguas (Málaga)
Tel. +34 633 958 449
[**poliesterantoniorodriguezslu@gmail.com**](mailto:poliesterantoniorodriguezslu@gmail.com)

5. Cuando aplique, nombre y dirección de contacto del representante autorizado cuyo mandato abarca las tareas especificadas en el Artículo 12(2):

No aplica

6. Sistema o sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto, tal como figura en el Anexo V.

Por extensión de la EN 12566-1:2016 Sistema 3 para todas las
características esenciales excepto la reacción al fuego
Sistema 4 para la reacción al fuego
(Se acoge al sistema 4 para todas las características esenciales por ser
microempresa)

7. Para los productos conformes con una norma armonizada, nombre y número del Organismo Notificado, descripción de las tareas de la tercera parte como se establece en el Anexo V y certificados de constancias de prestaciones,





certificado de conformidad del control de producción en fábrica e informes de ensayo o cálculo.

No aplica por ser microempresa

8. Para los productos conformes con una Evaluación Técnica Europea: Nombre y N° de identificación del Organismo de Evaluación Técnica:

No se ha emitido ninguna Evaluación Técnica Europea para este producto

9. Prestaciones Declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Estanqueidad al agua	Pasa	EN 12566-1:2016
Comportamiento estructural	Pasa	DTE TE 2001
Durabilidad	Pasa	EN 12566-1:2016
Reacción al fuego	Clase F	EN 12566-1:2016
Liberación de sustancias peligrosas	NPD	EN 12566-1:2016

PND=Prestación no declarada

10. Las prestaciones del producto identificado en los puntos 1 y 2 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 9.

La presente Declaración de Prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4

Firmado por el fabricante:



Antonio Rodríguez Torres

Sierra de Yeguas, 15 de marzo de 2024





Poliéster A. Rodríguez

ANTONIO RODRIGUEZ TORRES con D.N.I. 74905106-V en calidad de administrador con domicilio fiscal en calle San Bartolomé, 19, Sierra de Yeguas 29328, Málaga.

Certifica que:

- El depósito suministrado con la siguiente descripción :

Modelo	Capacidad	Diam/Ancho	Largo	Alto	Alto Boca	Altura T.	Colo
DE12000ES212	12.000litros	2.12M	3.65M	2.17M	0.20M	2.37M	-

- **DEPOSITO ESTANCO** de 12.000 litros
- Que dicho producto es completamente **ESTANCO**.
- Ha superado con éxito el **ENSAYO DE ESTANQUEIDAD** realizado en nuestras instalaciones, conforme al procedimiento indicado en el punto **A.2.3 Ensayo de la presión neumática del ANEXO A** de la norma **UNE-EN 12566-1**, el día 26/07/2024.
- Que **NO** se responsabiliza en la parte que le corresponde ante el uso indebido ofalta de mantenimiento. Se debe limpiar y desinfectar el depósito antes de instalarlo por primera vez. También debe hacerse periódicamente.

Este depósito está fabricado de acuerdo al artículo 10º del Real Decreto 1712/91 de 29 de noviembre, y en virtud de las competencias que le atribuye el artículo 7º del Real Decreto 171/2009 de 19 de mayo del 2009.

En la actividad de: Fabricación y/o Elaboración y/o Transformación de materias plásticas consta de 5 años de Garantía.

Y para que surta los efectos oportunos, se extiende el presente certificado y firma para que conste:



Antonio Rodríguez Torres

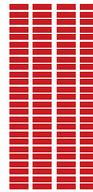
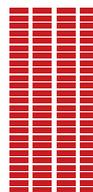
Sierra de Yeguas, a 15 de marzo de 2024

DOCUMENTO III
VIABILIDAD ECONÓMICA



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Viabilidad económico-financiera y plazo de duración de la cualificación urbanística de los terrenos, legitimadora de la actividad

Índice

1. Introducción	2
2. Vida útil del proyecto	2
3. Pagos de inversión.....	2
3.1. Pago por Terreno e Instalaciones.....	2
3.2. Pagos de maquinaria	2
4. Pagos anuales.....	3
4.1. Pagos ordinarios por materias primas	3
4.2. Pagos ordinarios por suministros.....	3
4.3. Pagos ordinarios por personal fijo y eventual.....	3
4.4. Pagos ordinarios de mantenimiento, conservación y seguros	4
4.5. Pagos ordinarios por intereses y amortizaciones de crédito	4
4.6. Pagos ordinarios por imprevistos.....	4
4.7. Pagos extraordinarios.....	4
5. Cobros anuales.....	4
5.1. Cobros ordinarios.....	4
5.2. Cobros extraordinarios en el año 6.....	4
6. Estructura de los flujos de caja	5
7. Evaluación financiera	5
7.1. Valor actual neto	5
7.2. Tasa interna de rendimiento (T.I.R.)	6
7.3. Relación beneficio/inversión.....	6
7.4. Plazo de recuperación o pay-back.....	6
7.5. Resumen Financiero.....	6
8. Conclusión	7

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá sustitucionalmente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



1. Introducción

El objetivo del presente apartado es justificar la viabilidad económico- financiera y calcular la duración de la cualificación urbanística de los terrenos.

La rentabilidad del proyecto, se justificará mediante el cálculo de los siguientes índices de valoración: valor actual neto (VAN), tasa interna de rendimiento (TIR), relación beneficio / inversión y plazo de recuperación.

El cálculo del índice VAN exige determinar previamente la tasa de actualización, el periodo de vida del proyecto y la serie de flujos netos del mismo.

En base a la estimación de la programación temporal anterior, la ejecución de la obra no superará los 9 meses y por tanto se supondrá que los pagos de inversión se realizarán en el año "cero". Además, se supondrá que los flujos anuales se producen al final de cada año.

2. Vida útil del proyecto

Se considerará que la vida útil del proyecto será de 6 años debido a que se encuentra condicionada a requisitos del ayuntamiento de realizar la urbanización del polígono de la parcela adyacente a la nuestra parcela con orientación Este.

En cuanto al valor de desecho, se considera un 10 %.

3. Pagos de inversión

3.1. Pago por Terreno e Instalaciones

Se tendrá un primer pago de inversión de aproximadamente 721.000 euros de la compra del terreno con la nave y se realizará un segundo pago de 440.000 euros para adaptar la nave con las diferentes instalaciones para poner en marcha la actividad.

3.2. Pagos de maquinaria

La adquisición de la maquinaria para poder realizar la actividad en la nave se desglosa entre máquina de montaje y carretillas eléctricas.

- El coste de las máquinas de montaje de palets sería de 3.132.000 €.
- El coste de las carretillas eléctricas sería de 125.248 €.



4. Pagos anuales

4.1. Pagos ordinarios por materias primas

Para la determinación del importe de los pagos ordinarios por el suministro de los elementos que se comercializarán, se restará del importe total de los cobros que se esperan registrar, el margen de beneficio medio.

El gasto medio en madera asciende alrededor **1.000.000 €**, con la descomposición que figura en la siguiente tabla.

4.2. Pagos ordinarios por suministros

En este punto se consideran los diferentes pagos referidos a los suministros a la actividad que serán necesarios para mantener un correcto funcionamiento.

Estos pagos anuales, se espera que no sean superiores a:

- Electricidad: 30.000,00 €
- Agua: 15.000,00 €
- Recogida de residuos: 5.000,00 €
- Comunicaciones: 3.000,00 €
- Material de oficina y otros suministros: 1.500,00 €

Por lo tanto, los costes por suministros serán de **54.500 €**.

4.3. Pagos ordinarios por personal fijo y eventual

La mano de obra consistirá en el siguiente personal fijo:

- 1 Director Gerente y Comercial
- 5 Auxiliar Administrativos
- 5 Encargado Operarios
- 75 Operario

Las retribuciones brutas junto con las aportaciones a la seguridad social de dicho personal se integran en el siguiente cuadro:

Puesto	Personas	Coste Salarial	Nº Pagas	Total
Director- Gerente	1	6.000,00 €	12	72.000,00 €
Auxiliar Administrativo	5	2.300,00 €	12	138.000,00 €
Encargado de Operarios	5	3.800,00 €	12	228.000,00 €
Operarios	75	2.500,00 €	12	2.250.000,00 €
			Total	2.688.000,00 €

Por lo tanto, los costes de personal serán de 2.688.000 €.



4.4. Pagos ordinarios de mantenimiento, conservación y seguros

Los gastos por mantenimiento y conservación de nave, instalaciones y maquinaria serán 65.000€ anualmente.

Se ha estimado en base a consultar a diferentes aseguradoras que en base el valor considerado de la nave, instalaciones y maquinaria es de 4.418.248 €, siendo el coste anual del seguro **92.344,00 €**.

4.5. Pagos ordinarios por intereses y amortizaciones de crédito

No se va a pedir financiación por la adquisición de la nave, realización de las instalaciones y la maquinaria.

4.6. Pagos ordinarios por imprevistos

Se incluirá una partida de gastos para hacer frente a los posibles imprevistos tales como reparaciones no contempladas en el mantenimiento anteriormente detallado, y/o la adquisición de pequeños equipos o pequeña maquinaria adicional, etc.

El valor de esta partida se estima en **10.000,00 €**.

4.7. Pagos extraordinarios

Se consideran en este punto los pagos realizados para la sustitución de equipos cuya vida útil es inferior al período de análisis del proyecto.

Al no haberse considerado equipos con una vida útil inferior a la del conjunto del proyecto, no se integrará en el cálculo ningún pago extraordinario.

5. Cobros anuales

5.1. Cobros ordinarios

Para la estimación de los cobros ordinarios el promotor se basará en los ingresos que genera actualmente en otro nave con la misma actividad que lleva en funcionamiento 20 años, por tanto extrapolando proporcionalmente a la producción de palets que espera tener en la futura nave, los ingresos esperados de esta cuando la actividad se encuentre en pleno funcionamiento será de 5.400.000 €, a pesar de ello el primer año debido a falta de captación de clientes se considerará que los ingresos serán un 50%.

5.2. Cobros extraordinarios en el año 6

Se considera el 10% de 4.418.248 euros, es decir, **441.824 euros**.



6. Estructura de los flujos de caja

Año	Costes de Inversión	Gastos Anuales	Ingresos Anuales	Flujos Netos de Caja
0	4.418.248,00 €		- €	4.418.248,00 €
1		3.914.844,00 €	2.700.000,00 €	1.214.844,00 €
2		3.914.844,00 €	5.400.000,00 €	1.485.156,00 €
3		3.914.844,00 €	5.400.000,00 €	1.485.156,00 €
4		3.914.844,00 €	5.400.000,00 €	1.485.156,00 €
5		3.914.844,00 €	5.400.000,00 €	1.485.156,00 €
6		3.914.844,00 €	5.841.824,80 €	1.926.980,80 €

7. Evaluación financiera

Una vez obtenidos los flujos netos se está en condiciones de calcular los índices de evaluación que permitirán pronunciarnos sobre la bondad del proyecto, para lo cual se supondrá una economía sin inflación.

Los índices son:

- VAN o valor actual neto.
- TIR o tasa interna de rendimiento.
- Relación beneficio / inversión.
- Plazo de recuperación.

7.1. Valor actual neto

Se define el VAN como la cantidad, expresada en unidades monetarias, resultante de restar a la suma de flujos netos anuales actualizados que se producen como consecuencia de la explotación del proyecto, el valor de la inversión.

Para calcular el VAN previamente habrá que fijar la tasa de actualización. Un criterio sería el interés de mercado. Éste oscila actualmente entre el 4% y el 8% por lo que se cogerá la media del 6%.

La fórmula utilizada para el cálculo del VAN cuando el pago de la inversión se realiza en un solo año es la siguiente:

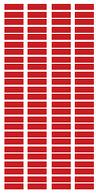
$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - K$$

, donde:

- R_j = Flujo neto de caja en el año j
- i = Tasa de actualización (interés)
- K = Inversión inicial
- n = Período de análisis del proyecto.

En un proyecto casi se puede afirmar que es viable si su $VAN > 0$.





7.2. Tasa interna de rendimiento (T.I.R.)

El TIR se define como el tipo de interés o tasa de actualización que haría que el VAN resultara nulo (VAN=0), calculado para dicha tasa.

Su fórmula de cálculo es:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+\lambda)^j}, \text{ donde:}$$

λ = Tasa interna de rendimiento

K = Inversión

Un proyecto es viable si $\lambda > i$.

7.3. Relación beneficio/inversión

Es un cociente que nos indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. La fórmula de cálculo será:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

donde:

VAN = Valor actual neto

K = Pago de la inversión

7.4. Plazo de recuperación o pay-back

Se entiende por plazo de recuperación de una inversión el número de años que transcurre desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual que la suma de los pagos actualizados.

Análisis de rentabilidad con $i=6\%$

7.5. Resumen Financiero

Los parámetros descritos anteriormente toman los siguientes valores:

Índice	$i=0,060$
VAN	649.044,92 €
PB	6 años
Q (%)	14,69
TIR (%)	9,16

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



8. Conclusión

Como conclusión a los anteriores cálculos y resultados se puede afirmar que **el proyecto es viable**.

En lo que respecta al plazo de duración de la cualificación urbanística de los terrenos, legitimadora de la actividad, como se ha dicho, el plazo de recuperación o pay-back se sitúa en **6 años**, es decir, a partir de este momento, la suma de los cobros actualizados supera la suma de los pagos actualizados. De este modo la actividad empieza a ser netamente rentable a partir de este momento, situación que se mantendrá hasta los 6 años, que se han estimado como vida útil del proyecto.

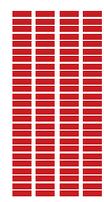
Almería, junio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial

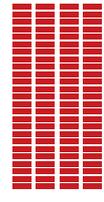


Fdo.: José Antonio Alonso Gómez
Col. nº 623





Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G



DOCUMENTO IV

DESMANTELAMIENTO DE LA ACTIVIDAD PROVISIONAL

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser manifiestos por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DESMONTAJE ALBAÑILERÍA									
01.01	m2 DESMONTAJE TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO C/ALMA CEL. Desmontaje Tabique formado por dos placas de yeso laminado de 10 mm de espesor sobre alma celular de 30 mm, y espesor final de 50 mm.								
	VESTUARIO Y COMEDOR	1	3,00		3,00		9,00		
		4	6,68		3,00		80,16		
	CUADROS ELETTRICO Y GRUPO PRESION DEDUCCIÓN	1	3,94		3,00		11,82		
	PUERTA COMEDOR	-1	0,92		2,20		-2,02		
							98,96	14,18	1.403,25
01.02	m2 DESMONTAJE TABIQUE DOBLE ESTRUCT. PL. YESO LAM. Desmontaje Tabique de doble estructura formado por con dos placas de yeso laminado de 13 mm de espesor por cada cara y espesor final de 144 mm.								
	VESTUARIO Y COMERDOR	1	19,75		3,00		59,25		
		1	6,68		3,00		20,04		
	GRUPO PCI	1	5,07		3,00		15,21		
		1	5,66		3,00		16,98		
	CUADROS ELETTRICO Y GRUPO PRESION DEDUCCIÓN	1	14,78		3,00		44,34		
	PUERTA OFICINAS	-5	2,20		0,92		-10,12		
	VENTANA DESPACHO	-2	1,50		1,00		-3,00		
	VENTANA COMEDOR	-1	2,00		1,00		-2,00		
	PUERTA PCI	-1	2,20		2,30		-5,06		
	PUERTA COMPRESORES	-1	2,20		2,20		-4,84		
	PUERTA INVERSORES	-1	0,92		2,20		-2,02		
							128,78	12,80	1.648,38
01.03	m2 DESMONTAJE ALICATADO AZULEJO GRES PRETENSADO 25X33 BLANCO MATE Desmontaje Alicatado con junta minima (1.5 - 3 mm) realizado con azulejo de gres pretensado banco mate de 25x33 cm.								
	Vestuario	4	2,95		3,00		35,40		
		2	5,35		3,00		32,10		
		2	2,50		3,00		15,00		
		2	3,00		3,00		18,00		
		2	3,40		3,00		20,40		
	A deducir:	-3	0,82		2,10		-5,17		
		-3	0,30		0,60		-0,54		
							115,19	16,28	1.875,29
01.04	m2 DEMSONTAJE FALSO TECHO DE FIBRAS VEGETALES Desmontaje falso techo mediante panel de fibras vegetales, con acabado de la cara vista de fibra vegetal media, de 60x60 cm y 25 mm de espesor, con canto ranurado (C), según UNE-EN 13964, incluso soportes, perfilería necesaria y repaso de juntas, cumpliendo la Actual Normativa.								
	ASEO	1	3,00		3,40		10,20		
	DESPACHO	1	3,00		3,10		9,30		
	VESTUARIO 1	1	3,20		6,60		21,12		
	VESTUARIO 2	1	5,30		6,60		34,98		
	COMEDOR	1	6,30		6,60		41,58		
	VESTIBULO	1	1,50		6,30		9,45		
							126,63	14,50	1.836,14
	TOTAL CAPÍTULO 01 DESMONTAJE ALBAÑILERÍA.....								6.763,06





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DESMONTAJE CARPINTERIA									
02.01	m2 DESMONTAJE PUERTA ENT. VIV. BARNIZAR, H. EMPANEL. Desmontaje Puerta de entrada a vivienda para barnizar, formada por: precerco de 90x30 mm, con garras de fijación, cerco de 90x50 mm. VESTUARIOS Y COMEDOR	6	0,82		2,20	10,82			
							10,82	18,00	194,76
02.02	m2 DESMONTAJE PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2) Desmontaje Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm tipo IV (> 3 m2). Grupo Contra incendios	1	2,30		2,30	5,29			
							5,29	35,66	188,64
02.03	m2 DESMONTAJE VENTANA FIJA AC. GALVANIZADO TIPO III (1,50-3 m2) Desmontaje Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III (1,50-3 m2). VESTUARIOS COMEDOR	2	1,50		1,00	3,00			
							3,00	28,60	85,80
02.04	m2 DESMONTAJE VENTANA FIJA AC. GALVANIZADO TIPO III (0,2-1,5 m2) Desmontaje Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III. VESTUARIOS COMEDOR	3	0,30		0,60	0,54			
							0,54	142,75	77,09
	TOTAL CAPÍTULO 02 DESMONTAJE CARPINTERIA.....								546,29



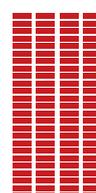
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSC-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

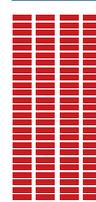




CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 DEMONTAJE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS									
SUBCAPÍTULO 03.01 DESMONTAJE INSTALACIÓN BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS									
03.01.01	m DESMONTAJE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25mm/20m Desmontaje Boca de incendios equipada BIE de 25mm de superficie formada por cabina en chapa de acero 700x700x250mm.								
							13,00	75,52	981,76
03.01.02	m DESMONTAJE TUBERÍA ACERO RANURADO ROJO 1 1/2". Desmontaje TUBERÍA ACERO PARA DISTRIBUCIÓN AGUA PCI, DIÁMETRO 1 1/2".						230,00	6,54	1.504,20
03.01.03	m DESMONTAJE TUBERÍA ACERO RANURADO ROJO 2". Desmontaje TUBERÍA ACERO PARA DISTRIBUCIÓN AGUA PCI, DIÁMETRO 2".						282,00	8,51	2.399,82
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 DESMONTAJE INSTALACIÓN									4.885,78
SUBCAPÍTULO 03.02 DESMONTAJE DE GRUPO PRESIÓN Y DEPOSITO DE AGUA PCI									
03.02.01	u DESMONTAJE DEPÓSITO ALMACENAMIENTO AGUA CONTRAINCENDIOS 308 m3 Desmontaje Depósito para el almacenamiento de agua del sistema contraincendios con capacidad de 308 m3, con un diámetro de 7,02 y una altura 8,45 m.						1,00	1.852,00	1.852,00
03.02.02	u DESMONTAJE GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS 190M3/90MCA Desmontaje Suministro e instalación de grupo de presión contraincendios DIESEL según UNE 23.500/2012.						1,00	550,00	550,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 DESMONTAJE DE GRUPO									2.402,00
TOTAL CAPÍTULO 03 DEMONTAJE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....									7.287,78



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 DESMONTAJE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA									
04.01	kg DESMONTAJE ESTRUCTURA SOPORTE DE ACERO Y ALUMINIO ANODIZADO Desmontaje sistema coplanar. Acero y aluminio anodizado. (especial climas costeros, tratamiento especial anticorrosión) Garantía: 25 años.						250,00	18,50	4.625,00
04.02	u DESMONTAJE MÓDULO FOTOVOLTAICO MONOPERC. 550Wp/24V Desmontaje Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino.	1	180,00			180,00			
04.03	u DESMONTAJE INVERSOR SOLAR TRIFÁSICO 100 kW MPPT CONEX. RED Desmontaje Inversor solar trifásico para conexión a red.	1				1,00	180,00	12,00	2.160,00
04.04	m DESMONTAJE BANDEJA PVC 100x60 mm CON TAPA Desmontaje Bandeja PVC perforada no propagadora de la llama.						1,00	800,00	800,00
04.05	u DESMONTAJE CUADRO PROTECCIONES CC Desmontaje Caja de conexión de módulos fotovoltaicos, construida con materia aislante de clase A.	1				1,00	55,00	40,10	2.205,50
04.06	u DESMONTAJE CUADRO PROTECCIONES CA Desmontaje Cuadro General de Mando y Protección de la instalación, en montaje superficial sobre zócalo.	1				1,00	1,00	1.099,67	1.099,67
							1,00	1.524,00	1.524,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 DESMONTAJE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA								12.414,17



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 DESMONTAJE FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y SANITARIOS									
SUBCAPÍTULO 05.01 DESMONTAJE TUBERÍAS FONTANERÍA									
05.01.01	m DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 14x2 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 14 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.	16,23				16,23			
							16,23	1,31	21,26
05.01.02	m DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 16x2 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.	4,82				4,82			
							4,82	1,05	5,06
05.01.03	m DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 20x2 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.	85,82				85,82			
							85,82	1,41	121,01
05.01.04	m DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 25x2,5 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor.	20,13				20,13			
							20,13	1,46	29,39
05.01.05	m DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 32x3 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 32 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, apto uso alimentario.	8,31				8,31			
							8,31	1,52	12,63
									189,35
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 DESMONTAJE TUBERÍAS									189,35
SUBCAPÍTULO 05.02 DESMONTAJE PUNTOS DE CONSUMO Y GRIFERÍA									
05.02.01	u DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA Desmontaje Equipo de grifería para ducha de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y desagüe sifónico.								
							7,00	13,10	91,70
05.02.02	u DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA Desmontaje Equipo de grifería mezcladora para lavabo de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, caño central, válvula de desagüe, enlaces y tapon.								
							6,00	12,05	72,30
05.02.03	u DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO MEZCL. CALIDAD MEDIA Desmontaje Equipo de grifería para fregadero, de latón cromado de calidad media, con mezclador exterior, crucetas cromadas, caño giratorio, válvula de desagüe, tapón y uniones.								
							1,00	21,62	21,62
05.02.04	u DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA INODORO PRIMERA CALIDAD Desmontaje Equipo de grifería temporizada para inodoro, de latón cromado, primera calidad, presión mínima 0,900 bar, tiempo aproximado 6 a 7 seg. caudal 1,5 l/seg.								
							6,00	16,92	101,52
05.02.05	u DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA URINARIO TEMP. C/PULSADOR PIE Desmontaje Equipo de grifería temporizada para urinarios de pie y murales, pulsador de pie, placa de acero inoxidable, entrada y salida horizontal.								
							2,00	51,78	103,56
									390,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 DESMONTAJE PUNTOS DE ...									390,70

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 DESMONTAJE SANITARIOS									
05.03.01	u DESMONTAJE FREGADERO 1 SENO CON ESCURRIDOR ACERO INOXIDABLE Desmontaje Fregadero de un seno con escurridor, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 1x0,50 m con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54 mm y orificios insinuados para grifería.						1,00	15,99	15,99
05.03.02	ud DESMONTAJE INODORO Desmontaje Inodoro completo compuesto por taza apoyada en suelo y tanque bajo con mecanismo de doble pulsador de 3/4.5 l de capacidad, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras acetálicas. V. Masculino 3 3,00 V. Femenino 2 2,00 V. Minusvalidos 1 1,00						6,00	35,06	210,36
05.03.03	ud DESMONTAJE PLATO DUCHA PORCELANA BLANCO Desmontaje Plato de ducha de porcelana vitrificada con fondo antideslizante, de dimensiones 80x80 cm y 10 cm de espeso. V. Masculino 4 4,00 V. Femenino 2 2,00						6,00	29,33	175,98
05.03.04	ud DESMONTAJE LAVABO BLANCO Desmontaje Lavabo de 52x410mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada acabado blanco, con juego de anclajes para fijación, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo. V. Masculino 3 3,00 V. Femenino 2 2,00 V. Minusvalidos 1 1,00						6,00	18,36	110,16
05.03.05	u DESMONTAJE URINARIO DE PIE PORC. VITRIF. BLANCO Desmontaje Urinario de pie de porcelana vitrificada de color blanco de 0,52x0,39 m, y de altura 1,10 m dimensiones aproximadas, formado por cuerpo, cubretubos, terrazón, separación y válvula de desagüe con rejilla cerámica. V. Masculino 2 2,00						2,00	24,57	49,14
05.03.06	u DESMONTAJE PLATO DUCHA ACRILICO PARA MINUSVALIDOS Desmontaje Plato de ducha acrílico, cuadrado, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior.						1,00	24,57	24,57
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 DESMONTAJE SANITARIOS .									586,20
TOTAL CAPÍTULO 05 DESMONTAJE FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y SANITARIOS									1.166,25

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSC-KCO0-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 DESMONTAJE INSTALACION AIRE COMPRIMIDO									
06.01	u DESMONTAJE DE COMPRESOR Desmontaje de compresor de aire comprimido con presión de servicio de 8 Bar.						1,00	354,60	354,60
06.02	u DESMONTAJE DE RED DE TUBERÍA DE AIRE COMPRIMIDO Desmontaje de tubería y accesorios de la red de tubería de aire comprimido.						1,00	765,50	765,50
TOTAL CAPÍTULO 06 DESMONTAJE INSTALACION AIRE COMPRIMIDO									1.120,10



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CG0W-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 DESMONTAJE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 07.01 DESMONTAJE RED HIDRÁULICA									
APARTADO 07.01.01 DESMONTAJE TUBERÍAS									
07.01.01.01	m DESMONTAJE CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 20x2,8 mm Desmontaje Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 20x2,8 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11.	2	20,00			40,00			
							40,00	1,70	68,00
07.01.01.02	m DESMONTAJE CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 25x3,5 mm Desmontaje Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 25x3,5 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11	2	2,00			4,00			
							4,00	2,37	9,48
07.01.01.03	m DESMONTAJE CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 32x3,6 mm Desmontaje Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 32x3,6 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11.	2	30,00			60,00			
							60,00	1,28	76,80
TOTAL APARTADO 07.01.01 DESMONTAJE TUBERÍAS.....									154,28
APARTADO 07.01.02 DESMONTAJE AISLAMIENTO TUBERÍAS									
07.01.02.01	m DESMONTAJE CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 22 mm Desmontaje Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con co-ef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 22 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	2	20,00			40,00			
							40,00	2,35	94,00
07.01.02.02	m DESMONTAJE CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 25 mm Desmontaje Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con co-ef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 25 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	2	2,00			4,00			
							4,00	2,63	10,52
07.01.02.03	m DESMONTAJE CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 35 mm Desmontaje Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con co-ef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 35 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	2	30,00			60,00			
							60,00	2,58	154,80
TOTAL APARTADO 07.01.02 DESMONTAJE AISLAMIENTO									259,32
_ TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 DESMONTAJE RED HIDRÁULICA									413,60

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.02 DESMONTAJE EQUIPOS									
07.02.01	u DESMONTAJE Ud. exterior, gama YUTAKI-S, mod. RAS-4WHVNPE Desmontaje Marca/Modelo: HITACHI/RAS-4WHVNPE						1,00	111,58	111,58
07.02.02	u DESMONTAJE Módulo interior, gama YUTAKI-S COMBI 2.0, mod. Desmontaje Conjunto split 1x1 para calefacci.n, ACS (y refrigeraci.n mediante accesorio opcional, no incluido), gama YUTAKI SCombi. Constituido por unidad exterior modelo RAS- 4WH(V)NPE y unidad interior modelo RWD-4.0NW1E-220S con dep.sito de 200 l integrado de acero inoxidable.						1,00	354,00	354,00
07.02.03	u DESMONTAJE Fancoil de cassette de 600x600, modelo RCIMW 20-2 Desmontaje Unidad fan coil Hitachi modelo RCIMW 20-2 (2P). Tipo: cassette de cuatro v.as.						3,00	35,04	105,12
07.02.04	u DESMONTAJE Fancoil de cassette de 600x600, modelo RCIMW 40-2, Desmontaje Unidad fan coil Hitachi modelo RCIMW 40-2 (2P). Tipo: cassette de cuatro v.as.						2,00	25,50	51,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 DESMONTAJE EQUIPOS.....									621,70
SUBCAPÍTULO 07.03 DESMONTAJE VENTILACIÓN									
07.03.01	m DESMONTAJE CONDUCTO CIRCULAR HELICOIDAL DIÁM. 100 mm Conducto circular formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada, de 100 mm de diámetro, unión de tramos mediante manguitos, p.p. de estos y de abrazaderas para soporte y cuelgue, incluso ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada entre los extremos de las piezas especiales. Expulsión aire extracción aseo	2	1,00				2,00		
07.03.02	m DESMONTAJE CONDUCTO CIRCULAR HELICOIDAL DIÁM. 125 mm m. Conducto helicoidal chapa galv. Diam. 125 mm. Expulsión aire extracción aseo	1	6,00				6,00		
07.03.03	Ud DESMONTAJE REJILLA LAMAS FIJAS CHAPA GALV. 325x225 mm Rejilla de impulsión o retorno de 325x225 mm de lamas horizontales fijas, construida con perfiles de chapa galvanizada, fijada a conducto metálico mediante tornillos o remaches, incluso pequeño material. Medida la cantidad ejecutada. Comedor	1					1,00		
07.03.04	Ud DESMONTAJE UD. VENTILACIÓN SILENCIOSO CON FILTRACIÓN F8 Motores EC, alto nivel de eficiencia. 100% de velocidad controlable. Protección integrada del motor. Suministrado con soporte de montaje, materiales auxiliares, filtro F8, p.p. de cableado eléctrico y tubo corrugado, elementos de conexión con conductos rectangular de fibra de vidrio. Incluso ayudas de albañilería y materiales auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando. Comedor	1					1,00		
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 DESMONTAJE VENTILACIÓN									168,99
TOTAL CAPÍTULO 07 DESMONTAJE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN									1.204,29

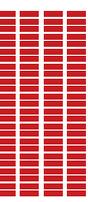
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.01	CAPÍTULO 08 DESMONTAJE MAQUINARIA Ud DESMONTAJE MAQUINARIA PROCESO PRODUCTIVO Desmontaje de la maquinaria que conforma el proceso productivo de la actividad						1,00	9.562,25	9.562,25
	TOTAL CAPÍTULO 08 DESMONTAJE MAQUINARIA.....								9.562,25



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CG0W-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD									
09.01	Ud MEDIDAS INDIVIDUALES Seguridad y salud en desmontaje y demolición, incluido todas las medidas de seguridad individuales.								
							1,00	745,50	745,50
09.02	Ud SEÑALIZACIÓN Señalización de toda la zona de acción durante la ejecución dedesmontaje y demolición . incluido material auxiliar. NAVE								
							1,00	420,40	420,40
09.03	Ud MEDIDAS COLECTIVAS Seguridad y salud en desmontaje y demolición, incluido todas las medidas de seguridad colectivas.								
							1,00	893,50	893,50
TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD.....									2.059,40



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAI) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSC0-KC00-CG0W-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.01	CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS ud Gestión de residuos								
	Unidad para gestión de los residuos de demolición durante la ejecución de las obras según anejo correspondiente (RD105/2008)						1,00	2.850,00	2.850,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS								2.850,00
	TOTAL.....								44.973,59



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAI) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
C001	DEMOLICIÓN ALBAÑILERIA.....	6.763,06	14,7
C002	DESMONTAJE CARPINTERIA.....	546,29	1,1
C003	DEMONTAJE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	8.067,78	17,6
C004	DESMONTAJE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	12.414,17	27,1
C005	DESMONTAJE FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y SANITARIOS.....	1.166,25	2,5
C006	DESMONTAJE INSTALACION AIRE COMPRIMIDO	1.120,10	2,4
C007	DESMONTAJE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	1.204,29	2,6
C008	DESMONTAJE MAQUINARIA	9.562,25	20,9
C009	SEGURIDAD Y SALUD	2.059,40	4,5
C010	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.850,00	6,2
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		45.753,59	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENT. NUEVE CÉNTIMOS

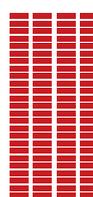
Almería, junio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial

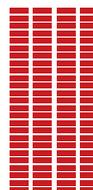


Fdo. José Antonio Alonso Gómez

Colegiado nº 623



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSC-KCO0-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

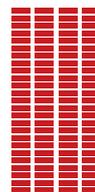


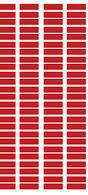
DOCUMENTO V

JUSTIFICACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Índice

1. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-01: EFICIENCIA ENERGÉTICA	2
2. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-02: NIVELES DE ILUMINACIÓN	5
3. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-03: RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTREUSA O MOLESTA	11
4. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04 COMPONENTES DE INSTALACIONES..	14
5. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-06: MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES.....	17
6. ÍNDICE ESPECTRAL (G)	19
7. CONCLUSIÓN	19

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



JUSTIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1890/2008, DE 14 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07

1. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-01: EFICIENCIA ENERGÉTICA

EA01.1.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \cdot lux/W$)

P = potencia activa total instalada (fuentes de luz y mecanismos de control) (W);

S = superficie iluminada (m^2);

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

EA01.2.- REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se pretende iluminar una vía de acceso restringido para uso industrial, clasificada como tipo B en la tabla 7 de la ITC-EA-02, de baja velocidad, por lo que se considera una instalación de alumbrado vial ambiental.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de fuente de luz y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz), deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética (ε) y máximos de potencia unitaria (PU) que se disponen en la tabla 2.



Tabla 2.- Requisitos mínimos de eficiencia energética (ε), y máximos de potencia unitaria (PU) en instalaciones de alumbrado ambiental.

Iluminancia media en servicio E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

EA01.3.- CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos, festivos y navideños, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética. El índice de eficiencia energética (I_ϵ) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ϵ) y el valor de eficiencia energética de referencia (ϵ_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se fija en tabla 3:

$$I_\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

Tabla 3.- Valores de eficiencia energética de referencia (εR) en instalaciones de alumbrado funcional y ambiental.

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal



Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de eficiencia energética $I_E = \epsilon / \epsilon_R$, o bien el índice de consumo energético ICE.

$$ICE = \frac{1}{I_E}$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_E > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_E > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_E > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_E > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_E > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_E > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_E \leq 0,20$



2. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-02: NIVELES DE ILUMINACIÓN

EA02.1.- GENERALIDADES

Se entiende por nivel de iluminación o clase de alumbrado, el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc.) cubiertos por la presente instrucción.

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20 % los niveles medios de referencia establecidos en la presente ITC. Estos niveles medios de referencia se basan en la serie de normas UNE-EN 132012:2016 "Iluminación de Carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios, pues quedan fuera de los objetivos de este Reglamento.

Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, tal y como dispone el artículo 5 de este Reglamento, mientras que el resto de los requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.

Asegurar unos valores mínimos de la relación entorno (REI), así como no superar los valores máximos del deslumbramiento perturbador o incapacitante (FTI), resulta necesario para la seguridad de los usuarios de las vías de tráfico, por lo que se recomienda ajustarse a los niveles determinados al respecto en esta ITC-EA-02.

EA02.2.- ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son, entre otros, el tipo de vía, la complejidad de su trazado y de la conducción, la intensidad y composición del tráfico, el sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos parámetros se podrá determinar un valor ponderado total que tiene en cuenta los parámetros mencionados y que establecerá la clase de alumbrado para el alumbrado vial (funcional y ambiental).

Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado

Las clases de alumbrado P están previstas para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, vías de emergencia y otras calzadas que se encuentran separadamente a lo largo de la calzada de una vía de tráfico, calles residenciales y peatonales, áreas de aparcamiento, zonas escolares, etc. Son vías de tráfico en las que los peatones y ciclistas las frecuentan mayoritariamente, pero también en algunos casos son **accesibles a los vehículos motorizados a baja velocidad ($V \leq 40$ km/h), en aparcamientos, zonas comerciales e históricas, espacios peatonales de conexión, caminos peatonales, carriles bici, etc.**



Los criterios de iluminación de las clases de alumbrado (P) se asientan en la iluminancia horizontal sobre el área de la superficie a iluminar, y se expresan por la iluminancia media (E_m) y la iluminancia mínima (E_{min}).

Tabla 3.- Parámetros para la selección de clases de alumbrado P.

PARÁMETROS	OPCIONES	DESCRIPCIÓN	VALOR PONDERADO V_w
Velocidad Límite	Baja	$V \leq 40$ Km/h	1
	Muy baja (paseo)	Muy baja (paseo)	0
Intensidad de Utilización	Animada		1
	Normal		0
	Calmada		-1
Composición de Tráfico	Peatones, ciclistas y tráfico motorizado		2
	Peatones y tráfico motorizado		1
	Solamente peatones y ciclistas		1
	Únicamente peatones		0
	Exclusivamente ciclistas		0
Luminosidad Ambiental	Alta	Escaparates, anuncios, campos de deporte, áreas de estacionamiento, zonas de almacenamiento	1
	Moderada	Situación normal	0
	Baja	Urbanizaciones residenciales y zonas rurales	-1
Vehículos Aparcados	Presentes		1
	No presentes		0
Reconocimiento Facial	Necesario	Requerimientos adicionales	2
	No necesario	Sin requerimientos adicionales	0

Selección de las clases de alumbrado en diferentes tipos de vías de circulación

En función de las tablas anteriores (1,2,3) que se ajustan a lo establecido en el informe técnico del Comité Europeo de Normalización CEN/TR 13201-1:2014, se evalúan los distintos parámetros obteniéndose la suma de los valores ponderados ΣV_w que se expresan en las tablas 4 y 5.

Tabla 5.- Evaluación de la suma de valores ponderados de las clases de alumbrado (P) para cada tipo de vía



T	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD			INTENSIDAD DE UTILIZACIÓN			COMPOSICIÓN DEL TRÁFICO					LUMINOSIDAD AMBIENTAL			VEHÍCULOS ANFARCAADOS		RECONOCIMIENTO FACIAL		SUMA VALORES PONDERADOS ΣVw
		B	MB	A	N	C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	A	M	B	SI	NO	SI	NO		
A	Áreas de aparcamiento, los aeropistas y aeropistas	0	1				2							1	1				5	
	Aparcamiento en general (estaciones de autobuses)	0	1				1							1	1				4	
B	Zonas comerciales e históricas	0	1				2				1			0	0				4	
	Acceso restringido (Vía prioritaria de peatones)	0	1				2				1			1	0				5	
C	Espacios peatonales de circulación	1		1					1		1			1					5	
	Vías peatonales, Accesos restringidos peatonales accesibles	1			0				1		1			1					4	
D	Carriles bici independientes a lo largo de la calzada	1			0					0	0			1		2			4	
	Entre calzadas en zona abierta	1				1				0	0			1		2			3	
E	Zonas de velocidad muy limitada	1			0				0		0			0	2				3	
	Carriles peatonales Espacios abiertos Parques	1				1				0	0			0	2				3	

T = tipo de vía de circulación:
 VELOCIDAD: B = Baja, MB = Muy baja.
 INTENSIDAD DE UTILIZACIÓN: A = Intensiva, N = Normal, C = Calmada.
 COMPOSICIÓN DEL TRÁFICO: (1) Peatones, ciclistas y tráfico mixto (peatones y ciclistas); (2) Peatones y tráfico motorizado; (3) Exclusivamente peatones y ciclistas; (4) Exclusivamente peatones; (5) Exclusivamente ciclistas.
 LUMINOSIDAD AMBIENTAL: A = Alta, M = Moderada, B = Baja.

La selección de las clases de alumbrado se realiza restando a la cifra 6, la suma de los diferentes valores ponderados ΣVw , determinados de acuerdo a las tablas anteriores.

Viene dado por la siguiente expresión:

$$N^{\circ} \text{ de la clase de alumbrado} = 6 - \text{Suma Valores ponderados } (\Sigma Vw) = 6 - 5 = 4$$

Las tablas 6 y 7 establecen finalmente las clases de alumbrado para cada tipo de vía

Tabla 7. Clases de Alumbrado P para cada tipo de vía

TIPO	DESCRIPCION	COMPOSICION DE TRÁFICO	INTENSIDAD DE TRÁFICO	CLASES DE ALUMBRADO
A	Áreas de aparcamiento: - En autopistas y autovías - Aparcamiento en general - Estaciones de Autobuses	Motorizados Ciclistas Peatones	Media	C1A-P2
B	Zonas comerciales e históricas: - Acceso restringido - Uso prioritario de peatones	Motorizados limitados Ciclistas Peatones	Alta	C2-P1
C	Espacios peatonales de conexión: - Vías peatonales - Itinerarios peatonales accesibles - Aceras a lo largo de la calzada - Paradas de Autobuses con zonas de espera	Ciclistas Peatones	Normal	P1-P2
D	Carriles para bicicletas: - Independientes a lo largo de la calzada - Entre ciudades en área abierta - Unión de zonas urbanas	Solamente ciclistas	Baja	P2-P3
E	Zonas de velocidad muy limitada: - Caminos peatonales - Espacios abiertos - Parques	Únicamente peatones	Baja	P3- P4

Las vías de tráfico de características iguales o similares a las incluidas en la descripción, tendrán la misma clase de alumbrado

Equivalencia entre las diferentes clases de alumbrado

En la tabla 8 se indican en la misma columna las diferentes clases de alumbrado que se consideran equivalentes por tener un nivel de iluminación similar.

Tabla 8.- Clases de alumbrado de nivel de iluminación equivalente

	M1	M2	M3	M4	M5	M6
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C5
			P1	P2	P3	P4

Los valores correspondientes a las clases de alumbrado son equivalentes debido, entre otras razones, a que las clases de alumbrado M son niveles de luminancia, mientras que las clases de



alumbrado C y P se refieren a niveles de iluminancia, no resultando exacta la relación entre la iluminancia y la luminancia ($R = E/L$), habiéndose adoptado un valor $R = 15$.

Niveles de iluminación

Tabla 10.- Valores para las clases de alumbrado C.

CLASE DE ALUMBRADO	ILUMINANCIA HORIZONTAL		
	Em (Referencia) lux	Uo (Mínima)	f _{ii} (Máxima) %
C0	50,0	0,40	15
C1	30,0	0,40	15
C1A	25,0	0,40	15
C2	20,0	0,40	15
C3	15,0	0,40	20
C4	10,0	0,40	20
C5	7,5	0,40	20

Los valores de la tabla son valores de referencia (Em) y mínima (Uo) en servicio con mantenimiento de las instalaciones de alumbrado. A fin de conservar dichos niveles de servicio, debe adoptarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la fuente de luz implantada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo

Tabla 11 - Zonas especiales situadas en tramos de vías no iluminados.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA ESPECIAL DEL VIAL	CLASES DE ALUMBRADO
Cruces muy complejos con intensidad de tráfico elevado y alta complicación del trazado y campo visual.	C0
Cruces complejos. Glorietas y rotondas. Vías de tráfico rodado de gran anchura.	C0 - C1
Zonas de peaje. Áreas de estacionamiento.	C1 - C1A

Tabla 13.- Valores para las clases de alumbrado P.

CLASE DE ALUMBRADO*	LUMINANCIA HORIZONTAL			REQUISITOS ADICIONALES SI SE NECESITA RECONOCIMIENTO FACIAL	
	Em (Referencia) lux	E _{min} lux	f _{ii} (Máxima) %	E _v lux	E _{sc} lux
P1	15,00	3,00	20	5,0	5,0
P2	10,00	2,00	25	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	25	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	30	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	30	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	35	0,6	0,2

* Las clases de alumbrado P de esta tabla están destinados para peatones y ciclistas en aceras, carriles bici, carriles de emergencia y otras áreas de carretera que se encuentran separadas o junto a la calzada de una vía de tráfico, y para vías residenciales, calles peatonales, áreas de aparcamiento, zonas de colegios, etc.

EA02.3.- DESLUMBRAMIENTOS

La tabla 22 proporciona las clases D de índice de deslumbramiento que se utilizarán para satisfacer los requisitos apropiados del deslumbramiento molesto para las luminarias de ambiente con superficie luminosa difusora, instaladas a baja altura.

Tabla 22 ·Clases D de índice de deslumbramiento

Clase	DO	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Índice de deslumbramiento	-	7.000	5.500	4.000	2.000	1.000	500

EA02.4.- NIVELES DE ILUMINACIÓN REDUCIDOS

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y anuncios luminosos, con potencia instalada superior a 5 kW con lámparas de descarga y 800 W con LED, salvo que, por razones de seguridad, a justificar en el proyecto, no resultara recomendable efectuar variaciones temporales o reducción de los niveles de iluminación.



3. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-03: RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTREUSA O MOLESTA

EA03.1.- RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, por emisión directa hacia el cielo, así como reflejada bien por las superficies iluminadas o por las de su entorno.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas ambientales en función de su protección contra la contaminación lumínica, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1-Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACION DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E0	ÁREAS INTRINSECAMENTE OSCURAS: Observatorios astronómicos mayores de categoría internacional. Reserva Starlight UNESCO. IDA Dark Sky Parks.
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Zonas rurales relativamente deshabitadas, donde las carreteras están sin iluminar.
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales escasamente habitadas y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centro de ciudades y otras áreas comerciales.

Limitaciones de las Emisiones Luminosas

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo luminoso emitido tanto directamente (flujo hemisférico superior instalado FHSinst), como por el flujo reflejado por la superficie iluminada y sus espacios limítrofes (FHR). Dicho resplandor



luminoso es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo total ascendente hacia el cielo (FTA) será la suma del flujo hemisférico superior instalado (FHSinst) y del flujo reflejado por la superficie iluminada y suelos adyacentes (FHR).

$$FTA = FHSinst + FHR$$

Por otra parte, el flujo emitido hacia el suelo y reflejado por la superficie iluminada y por los alrededores FHR responde a la siguiente expresión:

$$FHR = \Phi \cdot fu \cdot \rho_1 + \Phi (FHI - fu) \rho_2$$

Donde:

Φ = flujo luminoso

fu = factor de utilización

ρ_1 coeficiente de reflexión de la superficie iluminada

ρ_2 = coeficiente de reflexión de los alrededores

FHI = flujo hemisférico inferior

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar por encima de la horizontal en cada zona E0, E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 2.

Tabla 2 · Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS _{INST}
E0	0%
E1	≤ 1%
E2	≤ 2,5%
E3	≤ 5%
E4	≤ 15%

En nuestro caso, el flujo hemisférico superior instalado, al tratarse de una zona E2, debe ser inferior al 2,5 %.

EA03.2.- REDUCCIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos negativos de la luz intrusa o molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior sobre:

- Residentes en edificios próximos (viviendas, hoteles, hospitales, etc.), cuyos parámetros a controlar son:
 - o Iluminación vertical (Ev) en superficie de paramentos, especialmente en ventanas de dormitorios.



- Intensidad luminosa (I) de las fuentes de luz en la dirección potencial de observación normal, cuya visión directa puede provocar molestias, distracción o incomodidad.
- Ciudadanos, visitantes o turistas observadores de la iluminación ornamental y señalización decorativa demasiado brillante, cuya evaluación se contraste por medio de:
 - Luminancia media de las fachadas iluminadas (Lm) y la correspondiente iluminancia media (Em) para paramentos claros y oscuros.
 - Luminancia máxima (Lmax) de rótulos, señalización y anuncios luminosos.
- Usuarios de sistemas de transporte (conductores, ciclistas y peatones), que implican una reducción en la capacidad de visión causada por el deslumbramiento perturbador cuya cuantificación se realiza mediante el:
 - Deslumbramiento incapacitivo (fTI)

Se diseñarán dichas instalaciones para que cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 4 en función de las zonas EO, E1, E2, E3 y E4, a excepción del alumbrado festivo y navideño.

Tabla 4.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior

EFECTOS	PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS	VALORES MÁXIMOS				
		Observatorios astronómicos y parques naturales	Zonas rurales relativamente deshabitadas	Zonas Periurbanas O extrarradios de las ciudades	Zonas urbanas residenciales	Centros Urbanos Y áreas comerciales
		ZONAS DE PROTECCIÓN	EO	E1	E2	E3
SOBRE USUARIOS DE SISTEMAS DE TRANSPORTES Conductores Ciclistas y peatones	INCREMENTO DEL UMBRAL DE CONTRASTE (TI%)	CLASE DE ALUMBRADO (carreteras)				
		Sin iluminación	ME6 / ME5	ME4 / ME3	ME2 / ME1	
	LUMINANCIA DE VELO (LV)	$f_{11} = 15\%$ para adaptación a $L = 0,1 \text{ cd/m}^2$	$f_{11} = 15\%$ para adaptación a $L = 1 \text{ cd/m}^2$	$f_{11} = 15\%$ para adaptación a $L = 2 \text{ cd/m}^2$	$f_{11} = 15\%$ para adaptación a $L = 5 \text{ cd/m}^2$	
		0,037cd/ m ²	0,23cd/m ²	0,40cd/m ²	0,84cd/m ²	

4. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04 COMPONENTES DE INSTALACIONES

EA04.1.- GENERALIDADES

Esta ITC-EA-04 establece los requisitos relacionados con los objetivos de este Reglamento, que han de cumplir los componentes y sistemas que constituyen una instalación de alumbrado exterior y regula las condiciones específicas de instalación de dichos componentes.

Las normas UNE de aplicación a componentes y sistemas se relacionan en la ITC-EA-08.

EA04.2.- FUENTES DE LUZ Y MECANISMOS DE CONTROL DE FUENTES LUMINOSAS

La Directiva 2009/125/CE establece el marco de requisitos de diseño ecológico aplicables a la puesta en el mercado de ciertos componentes de una instalación de alumbrado exterior.

Dichos requisitos de diseño ecológico comprenden las prescripciones de eficiencia energética, los funcionales y los requerimientos de información de la fuente luminosa introducida en el mercado y los mecanismos de control independientes, con su correspondiente documentación técnica.

Las fuentes de luz incorporadas a las instalaciones de alumbrado exterior cumplirán los requisitos que les afecten en los establecidos en el Reglamento xxxx de la Comisión Europea por el que se determinan los requisitos de diseño ecológico para las fuentes luminosas y los mecanismos de control independientes, con arreglo a la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, y que deroga los Reglamentos nº 244/2009, (CE) nº 245/2009 y (CE) nº 1194/2017 de la Comisión Europea.

Diodo Emisor de luz (LED)

La fuente de luz LED o diodo emisor de luz es un dispositivo de estado sólido que contiene una unión PN, que emite una radiación óptica cuando es excitado por una corriente eléctrica, la fuente de luz OLED utiliza la misma tecnología, pero incorporando una unión PN de material orgánico. Las fuentes de LED o de OLED cumplirán los requisitos de eficiencia energética y funcionales que se establecen en el anexo II del Reglamento xxxx.

EA04.3.- LUMINARIAS

Las características de las luminarias LED se ajustarán a lo establecido en la tabla 2.

Tabla 2. Características de las luminarias LED

PARÁMETROS	LUMINARIA FUNCIONAL	LUMINARIA AMBIENTAL
EFICACIA LUMINOSA DE SALIDA DE LA LUMINARIA	E _g > 90 lm/ W para ≥ 2700 K E _g > 85 lm/ W para < 2700 K	E _g > 65 lm/ W para ≥ 2700 K E _g > 60 lm/ W para < 2700 K

Las luminarias LED se equiparán con mecanismos de control de potencia próxima a la potencia nominal de la fuente luminosa, de forma que la eficiencia energética del mecanismo de control no disminuya más del 95 % del valor de eficiencia energética del mecanismo de control a plena carga.



Los proyectores son luminarias cuya distribución fotométrica, conseguida mediante un sistema óptico especialmente diseñado, permite la iluminación a cierta distancia de la ubicación del proyector.

A fin de lograr una elevada eficiencia energética, evitar el deslumbramiento y limitar el resplandor luminoso nocturno, cuando se utilicen proyectores para la iluminación de superficies horizontales, deberán cumplirse siempre que resulten posible los siguientes aspectos:

- a) Se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico con objeto de controlar la luz emitida hacia el hemisferio superior.
- b) El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de $I_{m\acute{a}x}/2$ situado por encima de la intensidad máxima ($I_{m\acute{a}x}$) emitida por el proyector, será inferior a 70° respecto a la vertical. Es decir, que la inclinación de la intensidad máxima ($I_{m\acute{a}x}$) del proyector deberá ser inferior a:
 - i. 60° para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la $I_{m\acute{a}x}$ sea de 10° .
 - ii. 65° para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la $I_{m\acute{a}x}$ sea de 5° . No obstante, en todo caso, el ángulo de inclinación correspondiente a la intensidad máxima ($I_{m\acute{a}x}$) será inferior a 70° respecto a la vertical.
- c) La intensidad en ángulos superiores a 85° emitida por el proyector, se limitará a 50 cd/klm como máximo.

En la iluminación de superficies verticales, como, por ejemplo, la ornamental de fachadas y monumentos, siempre que resulte factible, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

- a) Con objeto de controlar la luz, se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico o que dispongan del apantallamiento preciso.
- b) La iluminación deberá realizarse preferentemente en sentido descendente, es decir, de arriba hacia abajo.
- c) Cuando esto resulte imposible, se procurará que la línea de intensidad máxima del proyector no sobrepase la horizontal en más de 30° , y si ello no resulta factible deberá justificarse la solución adoptada.
- d) El flujo luminoso emitido por el proyector se ajustará a la superficie a iluminar y, en todo caso, no se proyectará fuera de la referida superficie una intensidad luminosa superior a 50 cd/klm.

EA04.4.- SOPORTES

Los soportes de las luminarias utilizados en las nuevas instalaciones deberán ser adecuados para proporcionar los niveles de iluminación y eficiencia energética definidos en las ITC-EA-01 y ITCEA-02.

Cuando se lleven a cabo reformas o adecuaciones en las instalaciones de alumbrado exterior, variando el tipo de fuente de luz sin modificar la implantación, altura e interdistancia de los soportes existentes, también será necesario justificar el cumplimiento de lo dispuesto en las ITCEA-01 e ITC-EA-02.



EA04.5.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Los sistemas de control y regulación del nivel luminoso son los que garantizan el encendido y apagado de las instalaciones de alumbrado exterior, así como la regulación del nivel luminoso de las mismas.

Control y accionamiento en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

El control de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos, sistemas de encendido centralizado, sistemas de telegestión o cualquiera que proporcione las prestaciones requeridas.

Regulación del Nivel Luminoso en Instalaciones de Alumbrado Exterior

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido en más de un 50%, hasta el valor adecuado para la clase de alumbrado que le corresponda al vial en horario de funcionamiento reducido y manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación.

Se verificará que el sistema de regulación del nivel luminoso adoptado es perfectamente compatible con el tipo de fuente de luz proyectado exigiendo, en su caso, las garantías precisas a los fabricantes tanto del sistema de regulación como de la fuente de luz.



5. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-06: MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES

EA06.1.- GENERALIDADES

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado exterior se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas de descarga y los LED.
- El ensuciamiento de las fuentes de luz y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las fuentes de luz.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de las instalaciones de alumbrado exterior a la intemperie, sometidas a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de las mismas.

Por tanto, para evitar en el transcurso del tiempo la degradación de las instalaciones de alumbrado exterior, se llevará a cabo un idóneo doble mantenimiento, el denominado preventivo que establecerá una programación en el tiempo consistente en realizar sobre las instalaciones un cierto número de intervenciones sistemáticas; y el mantenimiento correctivo que comprenderá una serie de operaciones necesarias para reponer las instalaciones averiadas o que han sufrido deterioro, a un correcto estado de funcionamiento.

Cuando se realice adecuadamente y de forma regular el mantenimiento preventivo, las operaciones de mantenimiento correctivo serán menos frecuentes e importantes.

EA06.2.- FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento (f_m) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio- $E_{servicio}$), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial- $E_{inicial}$).

$$f_m = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}} = \frac{E}{E_1}$$



El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ($fm < 1$), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

- a) El tipo de lámpara de descarga y módulo LED, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo.
- b) La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento.
- c) La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria.
- d) La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.
- e) El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

Se considerará vida útil de la fuente de luz LED a la pérdida en el transcurso del tiempo de un determinado flujo luminoso o cantidad de luz en una instalación de alumbrado exterior. Se expresará con los siguientes parámetros;

- Lxx: Mantenimiento del flujo luminoso
- Byy: porcentaje del LED por debajo de Lxx
- Tiempo en horas

En el caso de luminarias LED, también debe efectuarse un mantenimiento preventivo de limpieza de la luminaria, como mínimo cada 16.000 h (3 años), sin que pueda suprimirse el mantenimiento correctivo.

EA06.3.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU REGISTRO

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de mantenimiento preventivo de reposición de fuentes de luz y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor de mantenimiento (fm).

En lo que incumbe al mantenimiento correctivo los trabajos a realizar serán, entre otros, la localización y reparación de averías, adecuación de instalaciones, reparación de elementos de la instalación fuera de servicio. El titular de la instalación de acuerdo con el artículo 12 del Reglamento, será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de fuentes de luz fuera de servicio, podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán efectuadas por un instalador habilitado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

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



- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó. Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:
- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

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

6. ÍNDICE ESPECTRAL (G)

Según nuestro caso para un alumbrado exterior en una zona de tipo E2 solo se podrá instalar luminarias de una temperatura de color de 2200K como máximo debido que el valor mínimo admisible no puede ser menos de 2.

7. CONCLUSIÓN

En base a las prescripciones de nuestro caso de la ITC de Alumbrado Exterior y el Reglamento GICA se ha realizado un Estudio Lumínico en su correspondiente Anexo.

Almería, Junio de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: José Antonio Alonso Gómez
Col. nº 623

DOCUMENTO VI
ESTUDIO LUMÍNICO



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CG0W-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



ALUMBRADO EXTERIOR

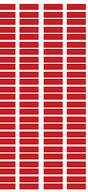
Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 07.06.2024
Proyecto elaborado por: DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Índ

ALUMBRADO EXTERIOR

Portada del proyecto

Índice

Lista de luminarias

PHILIPS BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae BVP650 T45 LED...

Hoja de datos de luminarias

Escena exterior 1

Datos de planificación

Lista de luminarias

Luminarias (ubicación)

Luminarias (lista de coordenadas)

Objetos (plano de situación)

Objetos (lista de coordenadas)

Rendering (procesado) en 3D

Rendering (procesado) de colores falsos

Superficies exteriores

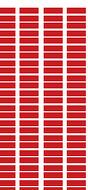
Superficie de cálculo 1

Isolíneas (E, perpendicular)

Gráfico de valores (E, perpendicular)

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

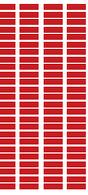
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





TECNILUM

Proyecto elaborado por DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS
Teléfono
Fax
e-Mail



ALUMBRADO EXTERIOR / Lista de luminaria

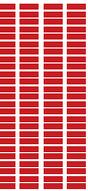
49 Pieza PHILIPS BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae BVP650 T45 LED140-4S/722 PSU DX50
 N° de artículo: BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae
 Flujo luminoso (Luminaria): 11598 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm
 Potencia de las luminarias: 108.9 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 27 62 96 100 83
 Lámpara: 1 x LED140-4S/722 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

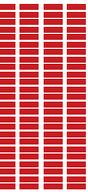
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





TECNILUM

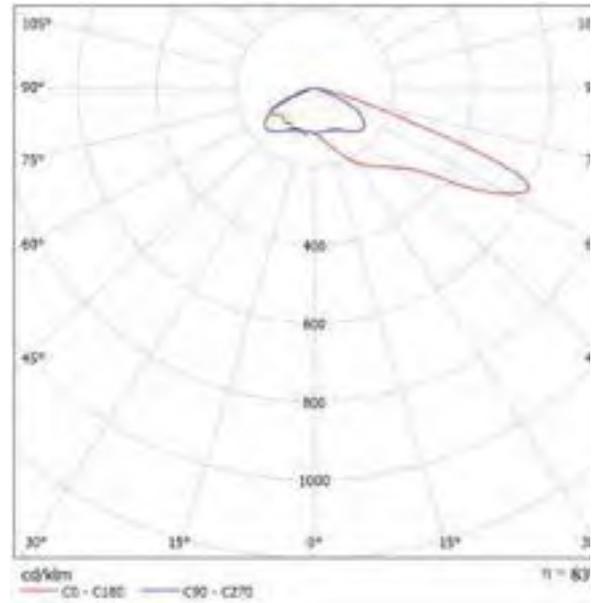
Proyecto elaborado por DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS
Teléfono
Fax
e-Mail



PHILIPS BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae BVP650 T45 LED140-4S/ PSU DX50 / Hoja de datos de luminaria

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

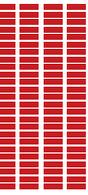


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 62 96 100 83

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAI) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	F
1	49	PHILIPS BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae BVP650 T45 LED140-4S/722 PSU DX50 (1.000)	11598	14000	1
Total:			568316	686000	53

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

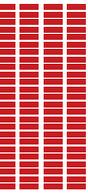
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





TECNILUM

Proyecto elaborado por DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS
Teléfono
Fax
e-Mail



Escena exterior 1 / Lista de luminaria

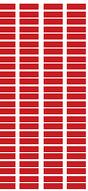
49 Pieza PHILIPS BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae BVP650 T45 LED140-4S/722 PSU DX50
N° de artículo: BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae
Flujo luminoso (Luminaria): 11598 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 14000 lm
Potencia de las luminarias: 108.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 62 96 100 83
Lámpara: 1 x LED140-4S/722 (Factor de corrección 1.000).

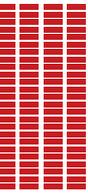
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



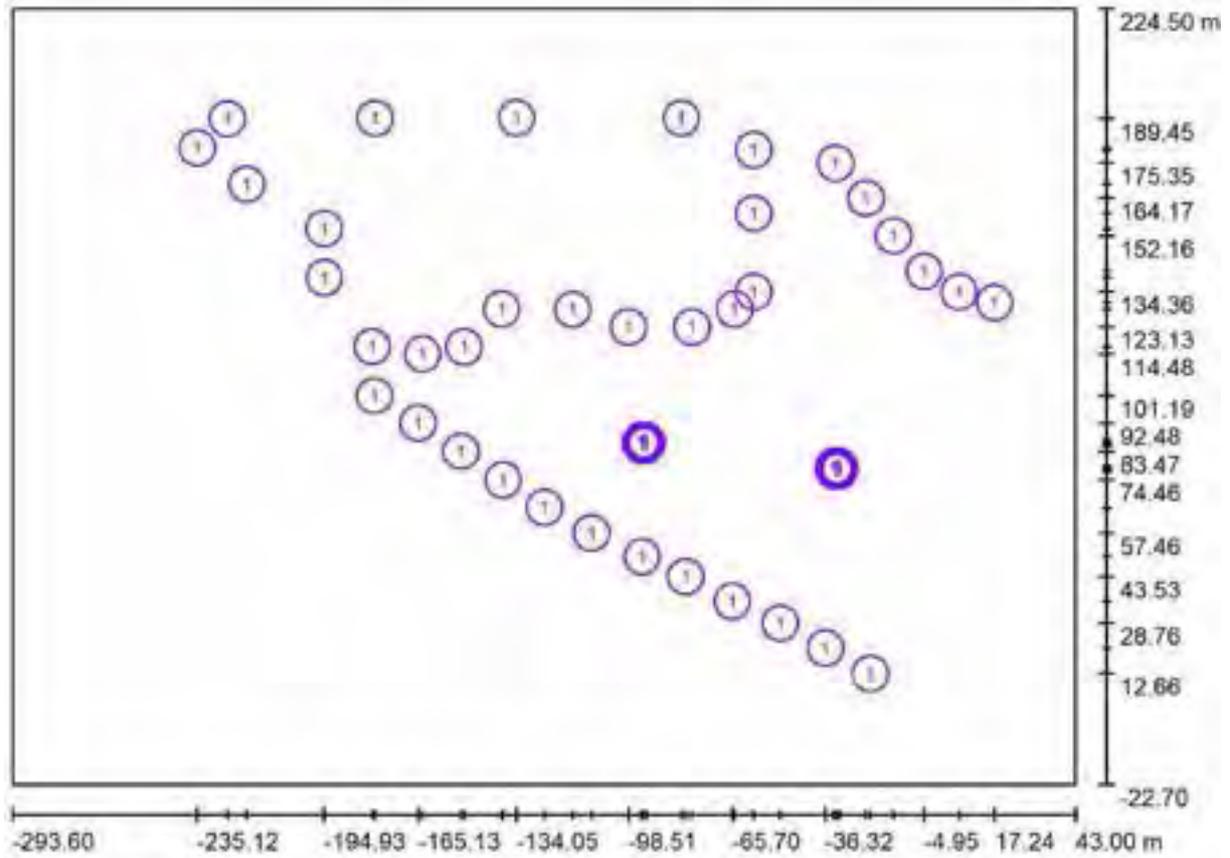
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y la acreditación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Escena exterior 1 / Luminarias (ubicaci



Escala 1 : :

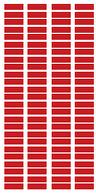
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	49	PHILIPS BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae BVP650 T45 LED140-4S/722 DX50

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

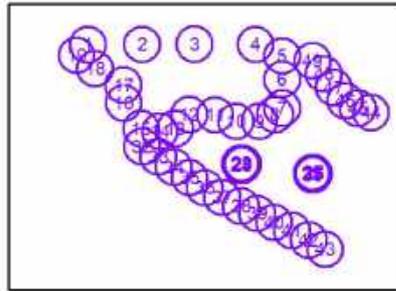




Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenad

PHILIPS BVP650I-be3048f4-1d37-45b2-b9e1-7312d6c88bae BVP650 T45 LED140-4S/ PSU DX50

11598 lm, 108.9 W, 1 x 1 x LED140-4S/722 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]	
	X	Y	Z	X	Y
1	-225.437	189.453	7.000	0.0	0.0
2	-178.782	189.700	7.000	0.0	0.0
3	-134.050	189.751	7.000	0.0	0.0
4	-81.787	189.660	7.000	0.0	0.0
5	-58.892	179.557	7.000	0.0	0.0
6	-58.955	159.313	7.000	0.0	0.0
7	-58.913	134.370	7.000	0.0	0.0
8	-65.004	128.777	7.000	0.0	0.0
9	-78.529	123.131	7.000	0.0	0.0
10	-98.508	123.172	7.000	0.0	0.0
11	-116.332	128.736	7.000	0.0	0.0
12	-138.751	128.857	7.000	0.0	0.0
13	-150.614	116.794	7.000	0.0	0.0
14	-163.806	114.477	7.000	0.0	0.0
15	-179.722	116.890	7.000	0.0	0.0
16	-194.759	138.873	7.000	0.0	0.0
17	-194.926	154.438	7.000	0.0	0.0
18	-219.414	168.631	7.000	0.0	0.0
19	-235.116	180.160	7.000	0.0	0.0
20	-92.751	86.210	11.000	0.0	0.0
21	-93.251	87.076	11.000	0.0	0.0
22	-94.251	87.076	11.000	0.0	0.0
23	-94.751	86.210	11.000	0.0	0.0
24	-94.251	85.344	11.000	0.0	0.0
25	-93.251	85.344	11.000	0.0	0.0
26	-31.658	78.009	11.000	0.0	0.0
27	-32.158	78.875	11.000	0.0	0.0
28	-33.158	78.875	11.000	0.0	0.0

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



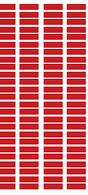


Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenad

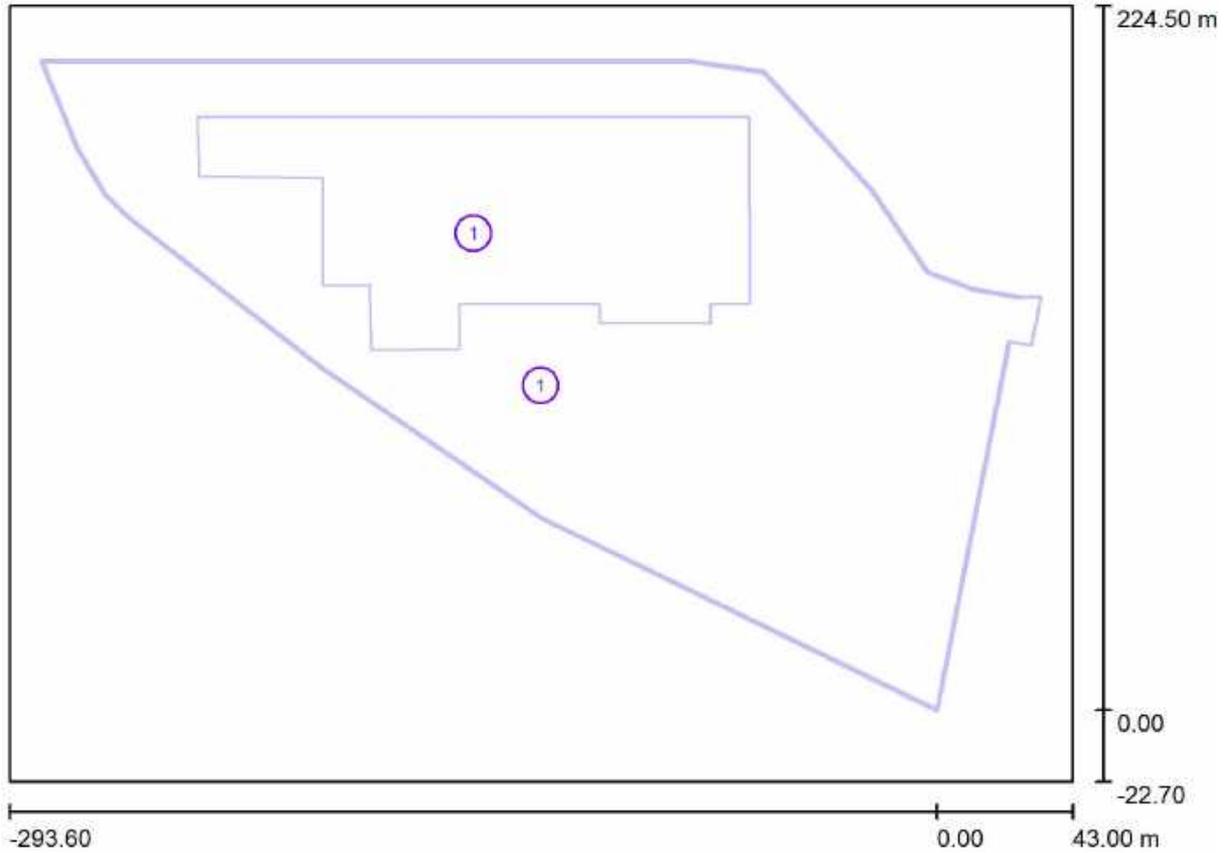
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	
29	-33.658	78.009	11.000	0.0	0.0	1
30	-33.158	77.143	11.000	0.0	0.0	-1
31	-32.158	77.143	11.000	0.0	0.0	.
32	-179.032	101.186	7.000	0.0	0.0	
33	-165.132	92.476	7.000	0.0	0.0	
34	-151.705	83.468	7.000	0.0	0.0	
35	-138.278	74.460	7.000	0.0	0.0	
36	-125.190	65.622	7.000	0.0	0.0	
37	-110.234	57.464	7.000	0.0	0.0	
38	-94.257	49.985	7.000	0.0	0.0	
39	-80.490	43.527	7.000	0.0	0.0	
40	-65.703	35.708	7.000	0.0	0.0	
41	-50.595	28.758	7.000	0.0	0.0	
42	-36.324	20.710	7.000	0.0	0.0	
43	-22.053	12.663	7.000	0.0	0.0	
44	17.238	130.837	7.000	0.0	0.0	-1
45	6.060	134.361	7.000	0.0	0.0	-1
46	-4.945	140.900	7.000	0.0	0.0	-1
47	-14.667	152.163	7.000	0.0	0.0	-1
48	-23.448	164.171	7.000	0.0	0.0	-1
49	-33.015	175.350	7.000	0.0	0.0	-1

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSC-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
Este VISADO acredita la identidad y la habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Escena exterior 1 / Objetos (plano de situaci



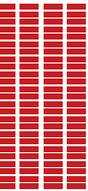
Escala 1 :

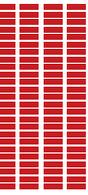
Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
1	2	Cuerpo de extrusión

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

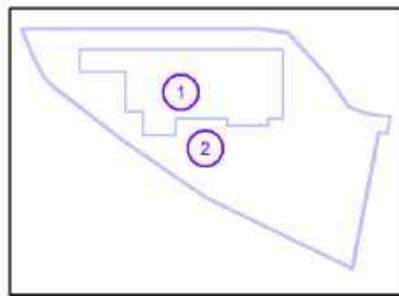
Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Escena exterior 1 / Objetos (lista de coordenad

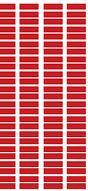
Cuerpo de extrusión

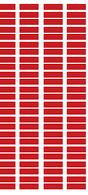


Nº	Posición [m]			L	Tamaño [m]			Rotación [°]	
	X	Y	Z		A	H	X	Y	
1	0.000	0.000	0.000	174.927	74.396	9.000	0.0	0.0	
2	0.000	0.000	0.000	316.831	207.866	2.000	0.0	0.0	

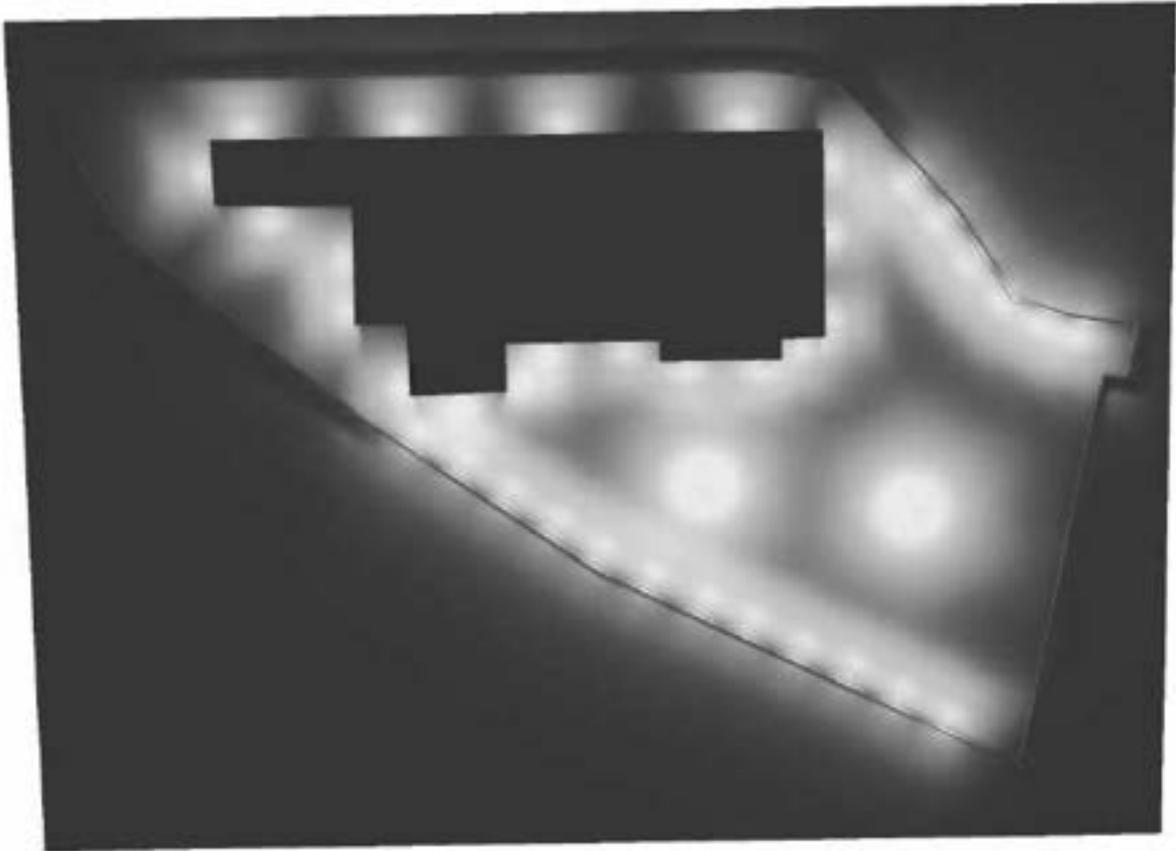
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



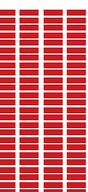


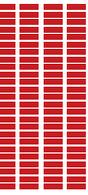
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en



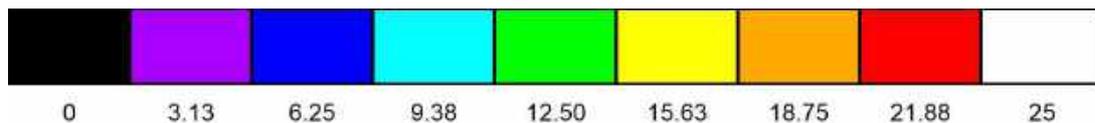
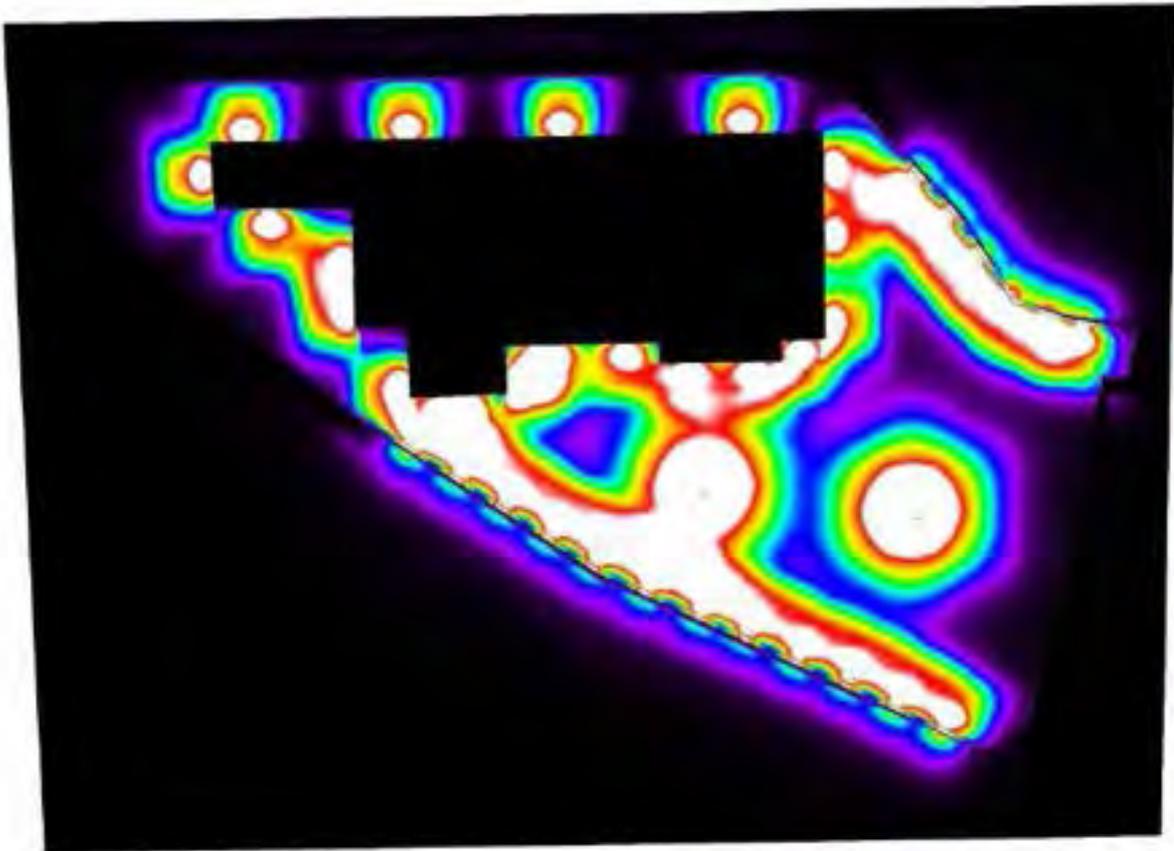
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.





Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



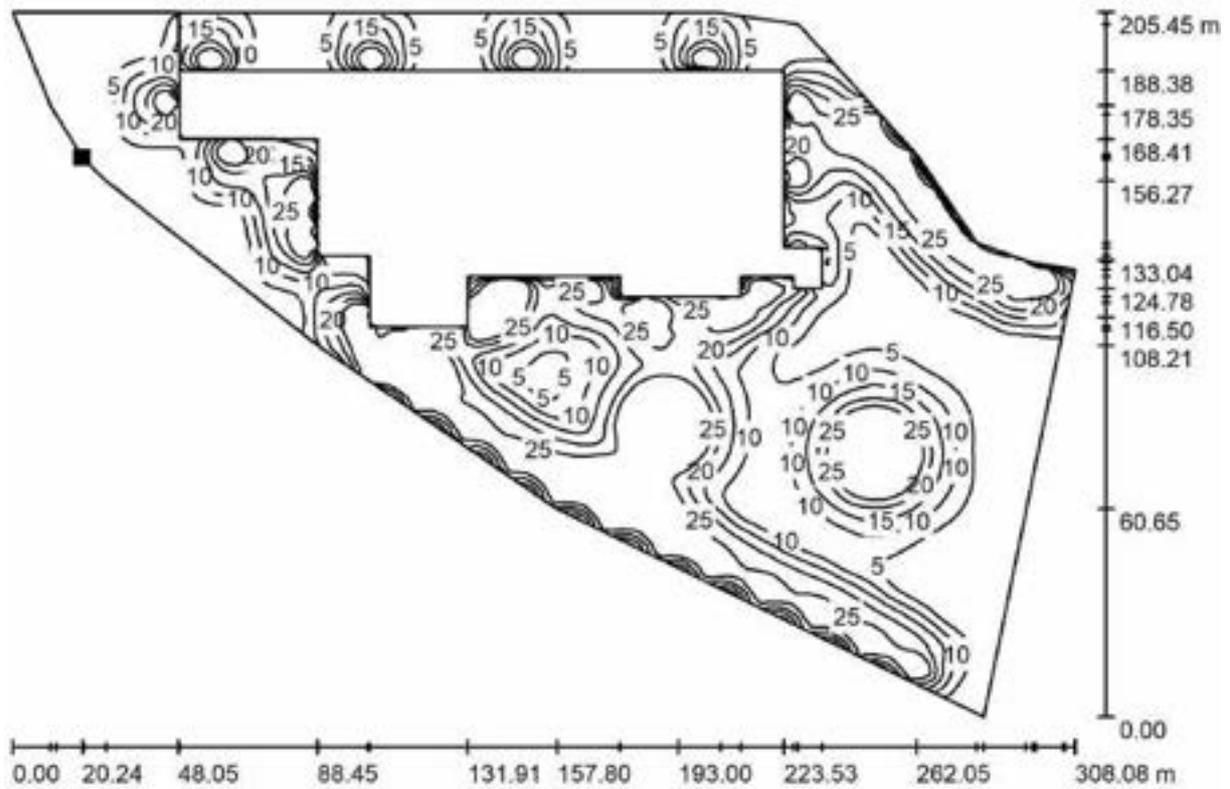
lx

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAI) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

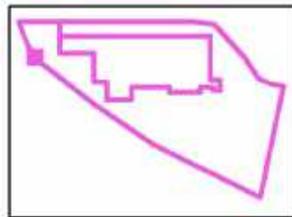


Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-262.537 m, 164.130 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
0.02

E_{max} [lx]
64

E_{min} / E_m
0.002

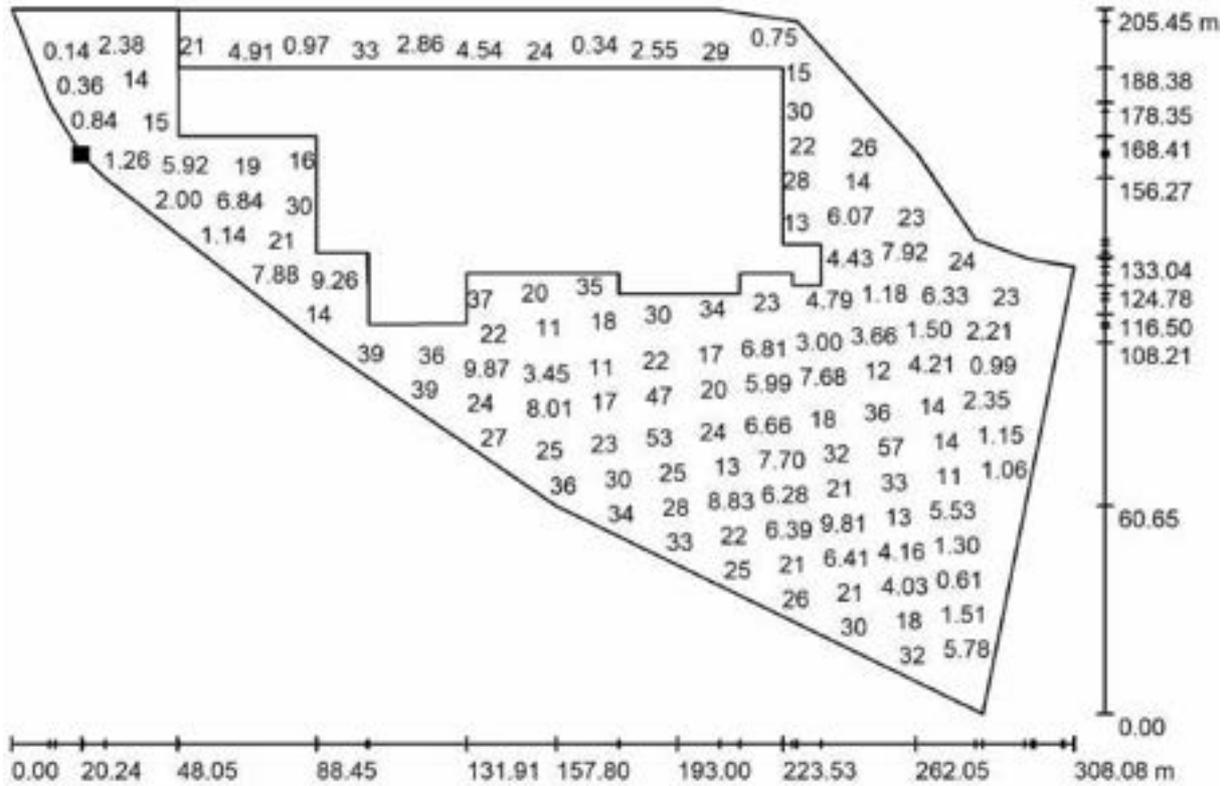
E_{min} / E_{max}
0.0003125

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



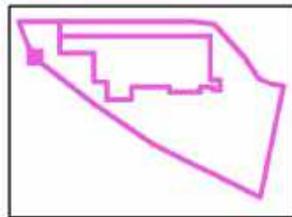
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-262.537 m, 164.130 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	0.02	64	0.002	

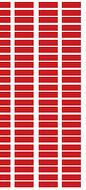
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSC-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



DOCUMENTO VII
JUSTIFICACIÓN RSCIEI

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CG0W-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G

Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL R.D. 2267/2004 “REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES”

1.- ACTIVIDAD

La actividad a la que va a estar destinado el establecimiento es “Fabricación y almacenamiento de palets”.

La nave se encuentra ubicada C/Argentina, Sorbas, C.P. 04270, Almería.

2.- CONSTRUCCIÓN

La nave consta de una sola planta con una superficie construida de 9.289 m² con diferentes usos, además de un espacio exterior para almacenamiento exterior de 4.600 m² que se considera otro establecimiento dentro de la propiedad.

Para la ampliación y reforma se realizan una serie de modificaciones según planos, teniendo los siguientes recintos y superficies:

2.1. NAVE: SUPERFICIES

PLANTA	ACCESO	USO	SUPERFICIE (m ²)
Nave Industrial	C/Argentina, Sorbas	Zona de Producción 1	7.453,00
		Zona de Producción 2	349,00
		Almacén Materia Prima	797,00
		Zona de Paso	326,00
		Vestuario y comedor	132,00
		Compresores	40,00
		Cuadros Eléctricos/Inversores	20,00
		Grupo Contra-Incendios	32,00
		Taller	44,00
		Oficina	96,00
		TOTAL SUPERFICIE	

2.2. ALMACEN EXTERIOR: SUPERFICES

PLANTA	ACCESO	USO	SUPERFICIE (m ²)
Almacén Exterior	C/Argentina, Sorbas	Zona Almacenamiento Exterior	4.600,00
TOTAL, SUPERFICIE		4.600,00	

La nave está construida con estructura de acero, mediante pilares y cerchas, con cubierta construida de placa sándwich y cerramiento de bloques de ladrillo hasta una altura de 2,30 metros y placa sándwich el resto de altura. La altura libre de la nave varía



en función de la zona considerada, quedando reflejada en la documentación gráfica adjunta.

3.- CARACTERIZACIÓN SEGÚN CONFIGURACIÓN Y ENTORNO

La nave está calificada como **TIPO C** según el Anexo I del presente R.D. como demuestra la siguiente cita:

“TIPO C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios que esta a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos”

El almacenamiento exterior está calificado como **TIPO E** según el Anexo I del presente R.D. como demuestra la siguiente cita:

“TIPO E: el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de sus fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral”

4.- PROCESO PRODUCTIVO

En las zonas de reparación, el proceso consiste en la recepción de los vehículos automóviles para proceder a su revisión, reparación y mantenimiento, siendo posteriormente entregados al cliente en los espacios habilitados a tal fin.



5.- RIESGO

La zona de mayor riesgo es la zona de almacenamiento.

6.- RIESGO INTRÍNSECO

Se establece para el cálculo del riesgo intrínseco de la nave la hipótesis inicial de **dos sectores de incendio** formado por la Zona Producción, Cuadros Eléctricos/Inversores, Zona Compresores, Taller, Almacén de Materia Prima, Oficinas y Vestuarios con una **y una superficie construida de 9.289,00 m²**, y el riesgo intrínseco del Almacén Exterior estaría formado por un sector de incendio formado por la Zona Almacenamiento Exterior.

Para el cálculo de la densidad de carga de fuego se emplearán las siguientes expresiones en función de la actividad desarrollada:



- **Cálculo de la densidad de carga de fuego en actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento.**

$$Q_{S1} = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \text{ [Ecuación 1]}$$

donde:

Q_S = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existan en el sector de incendio.

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad.

A = Superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m³.

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

- **Cálculo de la densidad de carga de fuego en actividades de almacenamiento:**

$$Q_S = \frac{\sum_1^i q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot S_i}{A} \cdot R_a \text{ [Ecuación 2]}$$

donde:

Q_S = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existan en el sector de incendio.

R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad.

A = Superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².



q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 ó $Mcal/m^3$.

h_i = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

s_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m^2 .

- **Cálculo del nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial.**

$$Q_e = \frac{\sum_i Q_{si} \cdot A_i}{\sum_i A_i} \text{ [Ecuación 3]}$$

donde:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$.

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio que componen el edificio industrial, en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$.

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio que componen el edificio, en m^2 .

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO

Según los datos recogidos por la tabla 1.2 del R.D. 2267/2004 “Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales”, la densidad de carga de fuego de cada uno de los espacios que conforman el edificio será la siguiente:

6.1. NAVE: SECTOR DE INCENDIOS 1

NAVE: SECTOR DE INCENICIO 1					
PLANTA	USO	ACTIVIDAD SEGÚN R.D. 2267/2004	CARGA DE FUEGO (MJ/m^2)	SUP. (m^2)	Ra
BAJA	Zona Producción 1	Madera, artículo de Serrado	400	5156,00	1,5
	Zona Producción 2	Fabricación de artículos metálicos	200	150,00	1.0
	Inversores	Aparatos eléctricos	400	20,00	1,0
	Zona Compresores	Máquinas	200	40,00	1,0
	Zona Cuarto PCI	Máquinas	200	32,00	1,0
	Vestuarios	Servicios generales (aseos etc)	100	132,00	1,0
	Taller	Aparatos eléctricos	400	40,00	1,0
	Oficinas	Oficina comercial	800	96,00	1,5

Como todas estas actividades forman parte de un mismo sector de incendios, se tomará como factor de riesgo de activación $Ra = 1,5$ ya que es el más desfavorable.



6.2. NAVE:SECTOR DE INCENDIOS 2

NAVE: SECTOR DE INCENICIO 2						
PLANTA	USO	ACTIVIDAD SEGÚN R.D. 2267/2004	CARGA DE FUEGO (MJ/m ²)	SUP. (m ²)	Altura (m)	Ra
BAJA	Almacenamiento	Madera, vigas y tablas	4200	145	2,4	1.5

El sector 2 tiene una superficie construida 797,00 m², de los cuales se destinan 145,00 m² para almacenamiento.

En la parcela exterior, tal como aparecen en los planos, se almacenará los palets que se vayan fabricando.

6.3. ALMACEN EXTERIOR:SECTOR DE INCENDIO 1

ALMACEN EXTERIOR: SECTOR INCENDIO 1						
PLANTA	USO	ACTIVIDAD SEGÚN R.D. 2267/2004	CARGA DE FUEGO (MJ/m ²)	SUP. (m ²)	Altura (m)	Ra
BAJA	Almacenamiento	Almacenamiento palets de madera	1300	3000	4,8	2,0

6.4. DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO DE SECTORES

A continuación, se estima en la Nave del Sector 1 y Sector 2 y en el Almacenamiento 2 un grado bajo de peligrosidad de los combustibles (Ci=1,00):

6.4.1. Densidad de carga al fuego del Sector Incendio 1 (Zona Productiva)

A continuación, aplicamos la ecuación 1 considerando la carga de fuego mencionada y la superficie de cada uno de los usos, estimando un grado bajo de peligrosidad de los combustibles (Ci=1,00):

$$Q_{d1} = \frac{((5.156 \cdot 400) + (150 \cdot 200) + (132 \cdot 100) + (40,00 \cdot 200) + (32,00 \cdot 200) + (20,00 \cdot 400) + (96,00 \cdot 800) + (40,00 \cdot 400)) \cdot 1,5}{8.492,00} = 392,27 \text{ MJ/m}$$

Riesgo Intrínseco del Sector 1 de la Nave es Riesgo Bajo 1 debido a que posee una carga de fuego de 392,27 MJ/m².

6.4.2. Densidad de carga al fuego de Almacén de Materia Prima (Madera) en Nave 4 en Sector 2 de la Nave

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ06 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



A continuación, aplicamos la ecuación 2 considerando la carga de fuego mencionada y la superficie de cada uno de los usos, estimando un grado bajo de peligrosidad de los combustibles (Ci=1,00), una altura de almacenamiento de 2,4 m (hi=2,4 m) para los palets, en un área de almacenamiento perteneciente a la superficie de almacenamiento en planta:

$$Q_{s2} = \frac{(4.200 * 145 * 2,4 * 1 * 1,5)}{797} = 2750,82 \text{ MJ/m}^2$$

Riesgo Intrínseco del Sector 2 de la Nave es Riesgo Medio 5 debido a que posee una carga de fuego de 2750,82 MJ/m2.

6.4.3. Densidad de carga al fuego de Almacén Exterior en Parcela

A continuación aplicamos la ecuación 2 considerando la carga de fuego mencionada y la superficie de cada uno de los usos, estimando un grado bajo de peligrosidad de los combustibles (Ci=1,00), una altura de almacenamiento de 4,8 m (hi=4,8 m) para los palets, en un área de almacenamiento perteneciente a la superficie de almacenamiento en planta:

$$Q_{s3} = \frac{1300 * 3000 * 4,8 * 1 * 2}{4600} = 8139,13 \text{ MJ/m}^2$$

Riesgo Intrínseco del Almacén Exterior en Parcela es Riesgo Alto 7 debido a que posee una carga de fuego de 8139,13 MJ/m2.

6.5. RIESGOS INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO

6.5.1. Riesgo Intrínseco de la Nave

A continuación, aplicaremos la ecuación 3 para el cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendios, obteniendo un valor de

$$Q_{E1} = \frac{(392,27 * 8492) + (2.750,82 * 797)}{9289} = 594,63 \text{ MJ/m}^2$$

Atendiendo a la tabla 1.3 del Anexo I del R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, el nivel de riesgo intrínseco es BAJO de grado 2, ya que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida es 594,63 MJ/m2.



6.5.2. Riesgo Intrínseco del Almacén Exterior

Como la superficie del establecimiento Almacén Exterior solo posee un sector la carga de fuego del sector y del establecimiento serán la misma

Atendiendo a la tabla 1.3 del Anexo I del R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, el nivel de riesgo intrínseco es Alto de grado 7, ya que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida es debajo 8139,13 MJ/m².

RESUMEN

Dado que para establecer tanto los requisitos constructivos como los de instalaciones de protección contra incendios, se consideran los parámetros de:

- Tipo de edificio.
- Nivel de Riesgo Intrínseco.
- Superficie considerada,

a continuación, se resumen para cada sector o área.

SECTORES DE INCENDIOS NAVE			
SECTOR	TIPO	RIESGO INTRÍNSECO	SUP. CONSTRUÍDA (m ²)
Nº 1	C	Bajo (grado 1)	8.492
Nº 2	C	Medio (grado 5)	797

SECTORES DE INCENDIOS ALMACÉN EXTERIOR			
SECTOR	TIPO	RIESGO INTRÍNSECO	SUP. CONSTRUÍDA (m ²)
Nº 1	E	Alto (grado 7)	4.600

7.- APLICACIÓN DEL ANEXO II DEL R.D. 2267/2004

7.1.- FACHADAS ACCESIBLES

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ06
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestas de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



Condiciones de aproximación de edificios:

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra a los que se deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 5 m
- Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m
- Capacidad portante del vial: 2.000 kp/m²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

7.2.-MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE

Atendiendo a la tabla 2.1 del Anexo I del R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, y en función del riesgo intrínseco calculado anteriormente la máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio, en este caso, es de 2.000 m².

Por tanto y en cumplimiento de este R.D. la superficie construida es de 697,73 m², no alcanzándose el valor máximo establecido por la norma.

SECTORES DE INCENDIOS			
SECTOR DE INCENDIOS	RIESGO INTRÍNSECO	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)	MÁXIMA SUP. CONSTRUIDA (m ²)
Nº 1	Bajo (grado 1)	8.492	Sin límite
Nº 2	Medio (grado 5)	797	3.000

Por tanto y en cumplimiento de este R.D. no se alcanza el valor máximo establecido por la normativa.

7.3.- MATERIALES

Productos de revestimientos:

Estos deberán ser:

- Suelos: CFL-s1 (M2), o más favorable.
- Paredes y techos: C-s3 d0 (M2), o más favorable.
- Lucernarios no continuos o instalaciones de eliminación de humo en cubiertas: D-s2d0 (M3), o más favorable.
- Lucernarios continuos en cubierta: B-s1d0 (M1), o más favorable.
- Revestimiento exterior fachadas: C-s3d0 (M2), o más favorable.

Productos incluidos en paredes y cerramientos:

- Producto que constituya una capa continua en suelo, pared o techo y sea más desfavorable que la exigida, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).



Productos en falsos techos o suelos elevados:

- Productos en falsos techos o suelos elevados utilizados para aislamiento térmico o acústico, revestimiento de conductos de aire acondicionado o ventilación, Ds3d0 (M3). Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

Productos de construcción:

- Productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1 (M0).

ZONA	MATERIAL SUELOS		MATERIAL PAREDES Y TECHOS		LUCERNARIOS E INST. ELIMINACIÓN DE HUMOS	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
SECTOR Nº 1	≥ M2	M0	≥ M2	M0	≥ M3	M1

7.4.- ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS PORTANTES

Según el R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, la estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes de la Nave será:

Sector de Incendio	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO C
		Planta sobre rasante
1	BAJO	R 30 (EF-30)
2	MEDIO	R 30 (EF-30)

En el caso del sector de incendio 2 podríamos aplicar que se trata de una cubierta ligera que no se comprometido para el recorrido de evacuación no comprometiendo a otros sectores incendios o establecimientos colindantes teniendo una resistencia al fuego mínima de R 15 pero nuestro caso aplicaremos una protección R 30 de forma voluntaria para mirar desde el punto de vista de la seguridad.

Según el R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, la estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes del Almacenamiento Exterior será:

Sector de Incendio	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO C
		Planta sobre rasante
1	M	R 90 (EF-90)

7.5.- RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE nº AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCOO-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será como mínimo:

Debido que se trata la nave de un establecimiento tipo C no hay medianería ni muros colindante con otros establecimientos por lo que esos elementos constructivos no deberá tener una resistencia de fuego mayor en nuestra nave.

7.6.- EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

De acuerdo con la documentación laboral que legalizará el funcionamiento de la actividad el número de personas (p) que ocuparán el sector de incendio será de **30**, por tanto, la ocupación será:

$$P = 1,10 \cdot p \text{ si } p < 100.$$

$$P = 1,10 \cdot 22 = \mathbf{24 \text{ personas}}$$

En cuanto a la longitud de los recorridos de evacuación, el R.D. establece lo siguiente:

LONGITUD DEL RECORRIDO DE EVACUACIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE SALIDAS		
RIESGO	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
BAJO (*)	35 m (**)	50 m
MEDIO	25 m (***)	50 m
ALTO	-----	25 m

(*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.

(**) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

(***) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

En el caso que nos ocupa y atendiendo a la clasificación de la edificación el recorrido máximo podrá alcanzar la **distancia de 50 m debido a existen dos salidas alternativas**, longitud que no se alcanzará en los recorridos de evacuación de la nave.

7.7.- VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN EN LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES

No será necesaria la instalación de sistemas de ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión a tenor del riesgo intrínseco calculado.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería (COITIAL) con VISADO V-000426/24, de 01/08/2024, EXPEDIENTE n° AG 2329, CSV: COGWKSCO-KCO0-CGOW-WOK8-004SZ8-ZSSJ0G
 Este VISADO acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa vigente y aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado.



8.- APLICACIÓN DEL ANEXO III DEL R.D. 2267/2004

8.1.- SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Instalaremos un sistema automático de detección de incendios aunque por normativa al tratarse establecimiento tipo C y el sector 1 es riesgo Bajo 1 y en el sector 2 es riesgo Medio con una superficie menor de 1500 m² no sería de obligado cumplimiento, pero se realizará su instalación mirando desde el punto de vista de seguridad.

Los sistemas automáticos de detección de incendios se instalarán según los criterios de la Norma UNE 23007 parte 14, y este sistema estará formado por un equipo de control y señalización, 2 alarma de incendios ,3 detectores termovelocimétricos y una barrera de infrarrojos receptora y una emisora.

DISTRIBUCIÓN DE DETECTORES PUNTUALES DE HUMO Y CALOR						
Superficie del local (m ²)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente > 20°	
			S _v (m ²)	D _{max} (m)	S _v (m ²)	D _{max} (m)
SL ≤ 80	Humos	≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	Humos	≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	Calor clase A1	≤ 7,5	30	3,9	30	5,7
	Calor (resto de clases)	≤ 6	30	3,9	30	5,7
SL > 30	Calor clase A1	≤ 7,5	20	3,2	40	6,5
	Calor (resto de clases)	≤ 6	20	3,2	40	6,5

SL = Superficie del local ; S_v = Superficie vigilada; D_{max} = Distancia máxima horizontal desde cualquier punto hasta el detector

8.2.- SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO

No se requiere la instalación de sistemas manuales de alarma de incendio ya que se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios.

8.3.- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA



No será necesaria la instalación de sistemas de comunicación de alarma ya que la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio no alcanza los 10000 m².

8.4.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios a pesar de que por normativa no sería necesario ya que en el sector de incendio 1 es de riesgo BAJO, y en el sector de incendio 2 es riesgo MEDIO con una superficie inferior a 1000 m², pero se realizará su instalación mirando desde el punto de vista de seguridad.

8.5.- SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES

El sector 1: No requiere hidrantes exteriores.

El sector 2: No requiere hidrantes exteriores.

Almacenamiento en la parcela exterior.

Configuración tipo E

Se instalará un sistema de hidrantes de agua contra incendios a pesar de que por normativa no sería necesario ya que en zona Almacenamiento Exterior es de riesgo Alto con una superficie inferior a 5.000 m², pero se realizará su instalación mirando desde el punto de vista de seguridad. EL sistema de hidrantes estará diseñado para funcionar de forma simultanea 6 hidrantes de 80 durante 90 min.

Depósito contra incendios

Se deberá instalar un depósito Contraincendios que pueda abastecer tanto al sistema de BIES como el de Hidrantes Exteriores simultáneamente, siendo el volumen que necesitaría para funcionar el sistema de hidrantes unos 270.000 litros mientras que el sistema de BIES necesitaría 24.000 litros, por lo tanto, necesitaremos un depósito de 294.000 litros, donde se elegirá el depósito de un catálogo de un volumen de 300.000 litros.

8.6.- EXTINTORES DE INCENDIO

Se dejarán los extintores de incendio portátiles ya instalados en todos los sectores de incendio del establecimiento. Los extintores cumplirán las exigencias que se recogen en la tabla que se muestra a continuación en función del tipo de combustible.

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE A		
GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada



MEDIO	21 A	200 m ² , o fracción, en exceso) Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE B				
VOLUMEN MÁXIMO, V(1) DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN EL SECTOR DE INCENDIO (1) (2)				
EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	V≤20	20<V≤50	50<V≤100	100<V≤200
	113 B	113 B	144 B	233 B

Cuando más del 50 por ciento del volumen de los combustibles líquidos, V, esté contenido en recipientes metálicos perfectamente cerrados, la eficacia mínima del extintor puede reducirse a la inmediatamente anterior de la clase B, según la norma UNE-EN 3-7.

- (1) Cuando el volumen de combustibles líquidos en el sector de incendio, V, supere los 200 l, se incrementará la dotación de extintores portátiles con extintores móviles sobre ruedas, de 50 kg de polvo BC, o ABC, a razón de:

Un extintor, si: 200 l < V ≤ 750 l.

Dos extintores, si: 750 l < V ≤ 2000 l.

DOTACION DE EXTINTORES

SECTOR/EXTINTOR	6 KG	5 KG	50 KG
Producción, fabricación	21	5	6
Entrada de material	2		1
Área de grapas y púas	2		
Área de Paso	1	2	
Taller	1		
Grupo contra incendios		1	
Almacenamiento exterior			8
Total extintores	28	8	15

8.7.- SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Se instalarán 14 bocas de incendio al tratarse de un edificio Tipo C con una superficie mayor a 7.133 m², siendo 11 para el sector de incendio 1 de DN 25 mm y para el sector 2 serán 3 bocas de incendio de DN 45 p. Deberán de cumplir las siguientes condiciones hidráulicas:

CONDICIONES HIDRÁULICAS DE LAS BIE'S			
NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	TIPO DE BIE	SIMULTANEIDAD	TIEMPO DE AUTONOMÍA
BAJO	DN 25 mm	2	60 min
MEDIO	DN 45 mm	2	60 min
ALTO	DN 45 mm	3	90 min



Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a 2 bares ni superior a 5 bares, y, si fuera necesario, se dispondrán dispositivos reductores de presión.

En la documentación gráfica adjunta quedan reflejados el número y ubicación de las bocas de incendio equipadas, así como la red de abastecimiento y el depósito y grupo de presión que las alimenta.

8.8.- SISTEMAS DE COLUMNA SECA

No será necesaria la instalación de sistemas de columna seca ya que el establecimiento presenta un riesgo intrínseco bajo.

8.9.- SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA

No será necesaria la instalación de sistemas de rociadores automáticos ya que el establecimiento presenta un riesgo intrínseco bajo.

8.10.- SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación de los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

- Estén situados en planta bajo rasante.
- Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
- En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento



- industrial, y en los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
 - Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

En la documentación gráfica adjunta quedan reflejados el número y ubicación de los sistemas de alumbrado de emergencia.

8.11.- SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

- Se utilizarán las señales de salida fotoluminiscentes, de uso habitual o de emergencia, según en la norma UNE 23034 y UNE 23035, en los siguientes casos:
- Salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rotulo "SALIDA".
- Se disponen señales indicativas de los recorridos, de forma que se identifique el recorrido desde todo punto accesible del sector de incendio.
- Las señales se disponen de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Las señales deben de ser visibles incluso en fallo en suministro al alumbrado normal.

En nuestro caso, al tratarse de señales foto-luminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

8.12.- SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMOS.

No es necesario instalar un sistema de evacuación de humos según el punto 7 del anexo II del RSCIEI.

8.13.- ALMACENAMIENTO.

Se dispondrá de un almacenamiento manual, el cual servirá para albergar productos, tanto peligrosos como no peligrosos, compuesto por estanterías metálicas de medidas indicadas en los planos del presente proyecto.

Se destinan las áreas de almacenaje, las cuales estarán debidamente señalizadas y sólo albergarán los productos para los que ha sido calculada la densidad de carga de fuego del establecimiento.

En los planos se delimitan las zonas de almacenamiento, así como sus alturas máximas de carga.

Los sistemas de almacenaje previstos deberán cumplir los siguientes requisitos:



- Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1.
- Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 micras deben ser de la clase B-s3 d0.
- Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.
- Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100 micras deben ser de la clase B-s3 d0.
- Las dimensiones de las estanterías no tendrán más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.
- Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación tendrán una anchura libre igual o mayor que 1 metro.
- Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 10 metros para almacenaje manual, longitud que se puede duplicar si la ocupación en la zona de almacén es inferior a 25 personas. El ancho de los pasos será igual al especificado en el párrafo anterior.

8.14.- INSPECCIONES PERIÓDICAS.

Según el artículo 6 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, con independencia de la función inspectora asignada a la Administración pública competente en materia de industria de la comunidad autónoma y de las operaciones de mantenimiento previstas en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, los titulares de los establecimientos industriales a los que sea de aplicación este reglamento deberán solicitar a un organismo de control facultado para la aplicación de este reglamento la inspección de sus instalaciones.

En esta inspección se comprobará los puntos indicados en el citado artículo 6, que son los siguientes:

- a) Que no se han producido cambios en la actividad ni ampliaciones.
- b) Que se sigue manteniendo la tipología del establecimiento, los sectores /o áreas de incendio y el riesgo intrínseco de cada uno.
- c) Que los sistemas de protección contra incendios siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el apéndice 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017.

