Ayuntamiento de Torrox

PROYECTO MODIFICADO 2 DEL BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL:

CAMPO DE FÚTBOL DE TORROX-COSTA

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TORROX **C.I.F:** P-2909100 F

SITUACIÓN: UR. SANTA ROSA, 12, 29793, TORROX, MÁLAGA

REF. CATASTRAL: 3263001VF1636S0001TD Y REF. CATASTRAL: 3263003VF1636S0001MD

INDICE:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
DOCUMENTO Nº 3.1: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS FASE 1
DOCUMENTO Nº 3.2: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS FASE 2
DOCUMENTO Nº 4.1: PRESUPUESTO FASE 1
DOCUMENTO Nº 4.2: PRESUPUESTO FASE 2
DOCUMENTO Nº 5.1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD FASE 1
DOCUMENTO Nº 5.2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD FASE 2

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL FASE 1:	**4.176.190,54 €**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA FASE 1:	**6.013.296,76 €**
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL FASE 2:	**3.061.010,37 €**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA FASE 2:	**4.407.548,83 €**

EMPRESA CONSULTORA:

INGENIERÍA CELDRÁN

INGENIERIA CELDRAN S.L.
C/ Severo Ochoa, 45, Oficina 12
Los Alcázares, 30710, Murcia
676 14 50 20
ingenieriaceldran@gmail.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

D. JOSÉ LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS
Ingeniero Técnico Industrial
Colegio: C.O.I.T.I.R.M - Nº colegiado: 5154

D. JUAN JOSÉ MARTÍNEZ MARTÍNEZ
Arquitecto
Colegio: C.O.A.M.U. - Nº colegiado: 1885

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/a: 5.154 CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título:
Descripción: PROYECTO 8 CAMPO DE FUTBOL 3 MODIFICACIONES ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/Hora: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MWKILM6

Ayuntamiento de Torrox

PROYECTO MODIFICADO 2 DEL BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL:

CAMPO DE FÚTBOL DE TORROX-COSTA

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TORROX **C.I.F:** P-2909100 F

SITUACIÓN: UR. SANTA ROSA, 12, 29793, TORROX, MÁLAGA

REF. CATASTRAL: 3263001VF1636S0001TD Y REF. CATASTRAL: 3263003VF1636S0001MD

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL FASE 1:	**4.176.190,54 €**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA FASE 1:	**6.013.296,76 €**
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL FASE 2:	**3.061.010,37 €**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA FASE 2:	**4.407.548,83 €**

EMPRESA CONSULTORA:

INGENIERÍA CELDRÁN

INGENIERIA CELDRAN S.L.
C/ Severo Ochoa, 45, Oficina 12
Los Alcázares, 30710, Murcia
676 14 50 20
ingenieriaceldran@gmail.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

D. JOSÉ LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS
Ingeniero Técnico Industrial
Colegio: C.O.I.T.I.R.M - Nº colegiado: 5154

D. JUAN JOSÉ MARTÍNEZ MARTÍNEZ
Arquitecto
Colegio: C.O.A.M.U. - Nº colegiado: 1885

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/a: 5.154 CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Nº Visado: 433.800/2026
F/Hr: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MWKILM6
Título: PROYECTO 8 MODIFICACIONES ZONAS VERDES
Descripción: CAMPO DE FUTBOL
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Identificación y objeto del proyecto

1.2. Agentes

1.2.1. Promotor.

1.2.2. Proyectista.

1.2.3. Otros técnicos.

1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

1.4. Descripción del proyecto

1.4.1. Descripción general del proyecto, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.

1.4.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.

1.4.4. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

1.5. Prestaciones del edificio

1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE

1.5.4. Limitaciones de uso del edificio

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Sustentación del edificio

2.2. Sistema estructural

2.2.1. Cimentación

2.2.2. Estructura de contención

2.2.3. Estructura portante

2.2.4. Estructura horizontal

2.3. Sistema envolvente

2.3.1. Suelos en contacto con el terreno

2.3.2. Fachadas

2.3.3. Medianerías

2.3.4. Cubiertas

2.3.5. Suelos en contacto con el exterior

2.4. Sistema de compartimentación

2.4.1. Compartimentación interior vertical

2.4.2. Compartimentación interior horizontal

2.5. Sistemas de acabados

2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.6.1. Sistemas de transporte y ascensores

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.6.2. Protección frente a la humedad
2.6.3. Evacuación de residuos sólidos
2.6.4. Fontanería
2.6.5. Evacuación de aguas
2.6.6. Instalaciones térmicas del edificio
2.6.7. Ventilación
2.6.8. Suministro de combustibles
2.6.9. Electricidad
2.6.10. Instalaciones de iluminación
2.6.11. Telecomunicaciones
2.6.12. Protección contra incendios
2.6.13. Pararrayos
2.6.14. Instalaciones de protección y seguridad (antiintrusión)
2.7. Equipamiento
2.8. Campo de fútbol
2.9. Pista de futbito
2.10. Pista de baloncesto
2.11. Calistenia
2.12. Parque infantil
2.13. Urbanización y zonas verdes

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
3.1. Seguridad estructural
3.2. Seguridad en caso de incendio
3.2.1. SI 1 Propagación interior
3.2.2. SI 2 Propagación exterior
3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes
3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos
3.2.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura
3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad
3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
3.3.9. SUA 9 Accesibilidad
3.4. Salubridad
3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad
3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos

3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior
3.4.4. HS 4 Suministro de agua
3.4.5. HS 5 Evacuación de aguas
3.4.6. HS 6 Protección frente a la exposición al radón
3.5. Protección frente al ruido
3.6. Ahorro de energía
3.6.1. HE 0 Limitación de consumo energético
3.6.2. HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética
3.6.3. HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas
3.6.4. HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
3.6.5. HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
3.6.6. HE 5 Generación mínima de energía eléctrica

ANEJO I – INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN

ANEJO II – SANEAMIENTO

ANEJO III – PLUVIALES

ANEJO IV – JUSTIFICACION RUIDOS

ANEJO V – JUSTIFICACION HUMOS

ANEJO VI – CALCULO ESTRUCTURAL

ANEJO VII – REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO VIII – FICHAS TECNICAS Y MOBILIARIO

ANEJO IX – JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO X – OBRA COMPLETA

ANEJO XI – CLASIFICACION CONTRATISTA

ANEJO XII – PLAN DE OBRA

ANEJO XIII – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD FASE 1

ANEJO XIII – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD FASE 2

ANEJO XIV – ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN FASE 1

ANEJO XIV – ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN FASE 2

ANEJO XV – SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO XVI – ESTUDIO GEOTECNICO

ANEJO XVII – PROPUESTA DE AMPLIACION DE PLAZO

ANEJO XVIII – INFORME DE APROBACION DE PLAZO

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.1: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS FASE 1

DOCUMENTO Nº 3.2: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS FASE 2

DOCUMENTO Nº 4.1: PRESUPUESTO FASE 1

DOCUMENTO Nº 4.2: PRESUPUESTO FASE 2

DOCUMENTO Nº 5.1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD FASE 1

DOCUMENTO Nº 5.2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD FASE 2

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA ____ *1*

1 MEMORIA DESCRIPTIVA: ____ *2*

1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO. ____ **2**

1.1.1 Objeto del Proyecto Modificado 2. ____ 2

1.2 AGENTES. ____ **2**

1.2.1 Promotor. ____ 2

1.2.2 Proyectistas. ____ 3

1.2.3 Otros técnicos. ____ 3

1.3 INFORMACION PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA. ____ **3**

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ____ **7**

1.4.1 Descripción general del proyecto, programa de necesidades, uso característico y otros usos previstos, relación con el entorno. ____ 7

1.4.2 Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local. ____ 8

1.4.3 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas. 14

1.4.4 Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. 17

1.4.5 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto. ____ 24

1.5 PRESTACIONES DE LAS EDIFICACIONES. ____ **59**

1.5.1 Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE ____ 59

1.5.2 Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio ____ 61

1.5.3 Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE ____ 62

1.5.4 Limitaciones de uso del edificio ____ 62

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1 MEMORIA DESCRIPTIVA:

1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto tiene como objeto la definición de las obras necesarias para llevar a cabo la obra descrita de CAMPO DE FÚTBOL DE TORROX-COSTA. El presente Proyecto contemplará todos los trabajos necesarios para que la instalación quede completa, con los trabajos previstos en el presente proyecto, tratándose de una obra completa.

Dicha obra, se ejecutará en dos fases descritas en presupuesto de ejecución material, cada fase se entenderá como obra completa por sí misma, sin embargo, la instalación no podrá ser utilizada para ningún uso y deberá mantenerse en todo momento cerrada a personal ajeno a la obra, hasta que se hayan completado totalmente todos los trabajos descritos en ambas fases, y habiendo sido esto confirmado por la dirección facultativa a través del correspondiente certificado final de obra de ambas fases.

1.1.1 Objeto del Proyecto Modificado 2.

Se exponen a continuación los motivos por lo que se redacta el proyecto modificado 2, debido a los siguientes motivos:

- Dadas las circunstancias sobrevenidas en el transcurso de la obra, con la aparición de gran cantidad de escombros durante las excavaciones, en grandes extensiones de superficie de la parcela objeto de proyecto, no pudiendo ser contempladas con anterioridad y suponiendo las mismas un sobrecoste, así como dada la necesidad de incorporar un pasaje peatonal de Norte a Sur de dicha parcela objeto de proyecto, se deriva la necesidad de la redacción del proyecto modificado 2.

- Referido al periodo de ejecución de la obra, respecto a la ejecución de la Fase I, cuya finalización estaba fijada anteriormente a la redacción del presente proyecto, en fecha 9 de Agosto de 2024, motivada mediante documento “Propuesta de ampliación de plazo” (Anejo XVII) redactado por la empresa constructora UTE CAMPO DE FÚTBOL, y aprobada mediante informe de aprobación por INGENERÍA CELDRAN S.L. (Anejo XVIII), se establece nueva fecha de finalización de obra para la FASE I, fijada en el 30 de Septiembre de 2024, dadas las circunstancias sobrevenidas indicadas en el párrafo anterior.

En base al probable suministro de electricidad desde el Centro de Transformación que proporcionará la compañía Endesa, se han asignado al presupuesto partidas relacionadas con la actuación de conexión y distribución desde dicho Centro de Transformación.

1.2 AGENTES.

1.2.1 Promotor.

El presente Proyecto, es redactado a petición del promotor;

- **Nombre:** Ayuntamiento de Torrox
- **Domicilio:** Plaza de la Constitución, nº 1, CP 29770 de Torrox (Málaga)
- **C.I.F.:** P-2909100 F
- **Teléfono:** 952 53 82 00
- **Representado por.:** Oscar Medina España, Alcalde de este municipio.
- La instalación se encuentra situada en:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

TORROX-COSTA	
Dirección:	UR. SANTA ROSA 12, 29793, TORROX, MALAGA
Ref. Catastral:	REF. CATASTRAL: 3263001VF1636S0001TD REF. CATASTRAL: 3263003VF1636S0001MD

1.2.2 **Proyectistas.**

Jose Luis Celdrán Fernández Henarejos

Ingeniero Técnico Industrial

CIF/NIF: 23034645F

Colegio: C.O.I.T.I.R.M - Nº colegiado: 5154

C/ Severo Ochoa, nº 45º, oficina nº 12 - 3710 Pol. Ind. Los Alcázares (Murcia)

Juan José Martínez Martínez

Arquitecto

CIF/NIF: 48521463L

Colegio: C.O.A.M.U. - Nº colegiado: 1885

C/ Rio Taibilla, nº 1º izq - 3710 Los Alcázares (Murcia)

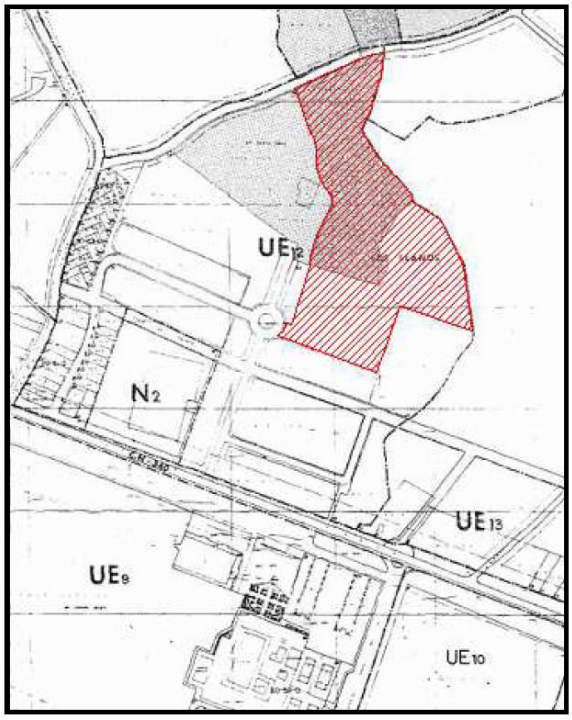
1.2.3 **Otros técnicos.**

- No procede

1.3 INFORMACION PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.

Emplazamiento: Las parcelas objeto del proyecto se ubican en la Urbanización Finca Santa Rosa, sito en la Unidad de Ejecución UE-12 del PGOU, Torrox-Costa, Torrox (Málaga), en la zona de los Llanos, y ubicada al sur del Colegio Público Los Llanos y del Instituto de Educación Secundaria Alfaguar. Separado por dichas edificaciones de las pistas deportivas municipales, destinadas al pádel y tenis, siendo éstas y el vial (Camino de Sevilla) que da acceso a ellas y las propias parcelas designadas, siendo la única separación entre ambas instalaciones deportivas. Ambas parcelas se encuentran ubicadas dentro del PGOU actual y vigente en el municipio, en el plano nº 3 de clasificación y Alineación, según plano que se adjunta.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



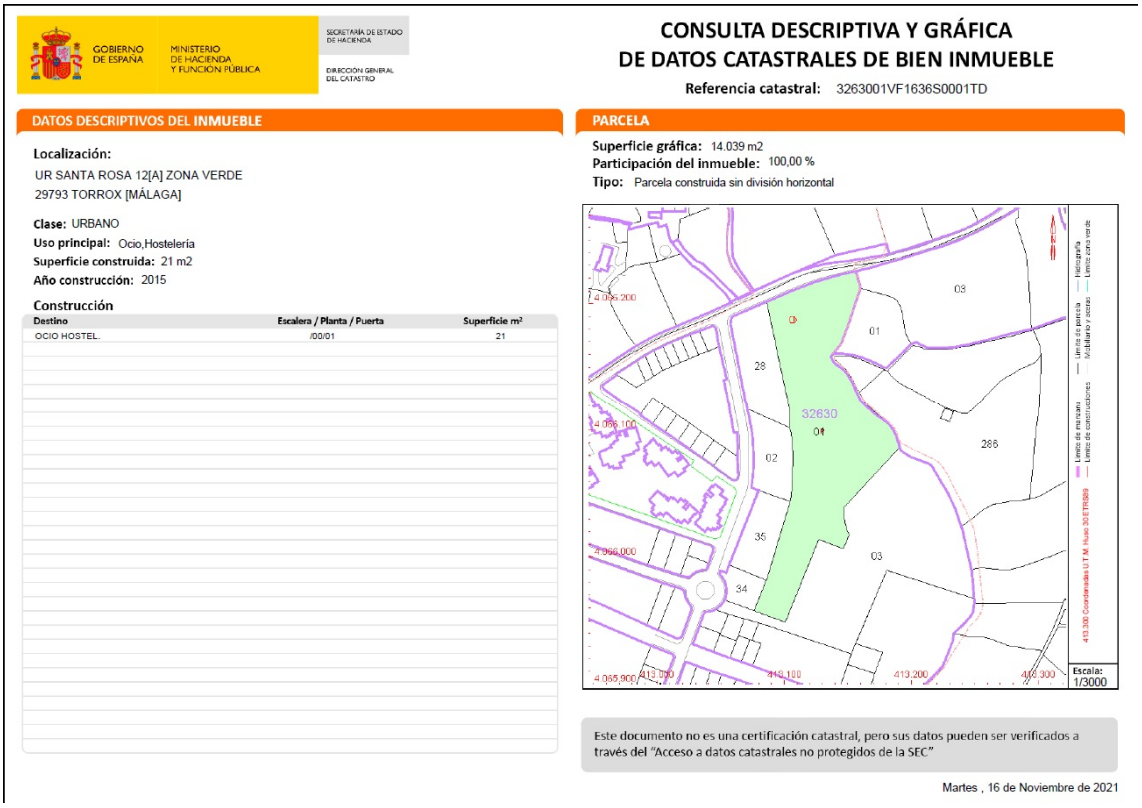
Plano Clasificación nº3 PGOU

El conjunto de parcelas está situado en la Unidad de Ejecución UE-12 del PGOU, en suelos clasificados como Suelos Urbanos Consolidados, pero con usos diferentes. La parcela con Ref. Catastral: 3263001VF1636S0001TD, está calificada como Zona Verde – Parque Bosque y la parcela colindante con Ref. Catastral: 3263003VF1636S0001MD con un uso Social-Comercial. Ambas parcelas tienen forma irregular y diferentes dimensiones descritas a continuación:

- **Parcela con referencia catastral 3263001VF1636S0001TD**, con una superficie de 14.039 m2 s./ Catastro y 14.286 m2 según medición topográfica.

La parcela es la más situada al norte de las dos parcelas afectadas y con una forma alargada con distintos estrechamientos e irregular. Por el norte está limitada por el vial Camino de Sevilla que da acceso a: la parcela, Colegio Público Los Llanos y el Instituto de Educación Secundaria Alfaguar, polígono industrial, así como a diferentes parcelas y urbanizaciones de la zona. Al este linda con diferentes parcelas privadas a lo largo de su desarrollo hacia el sur, siendo la otra parcela también ocupada por la intervención, la única parcela limítrofe por el sur. En el lado opuesto se encuentra limitada por dos urbanizaciones privadas (C.J. Sevilla y Conj. Residencial Yasmina Gold) hasta 2/3 partes de la longitud de la parcela, quedando en su último tramo limitado por una parcela en desuso y sin edificar. La parcela según datos catastrales no dispone de ninguna división en distintas subparcelas.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCION PÚBLICA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3263001VF1636S0001TD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
UR SANTA ROSA 12[A] ZONA VERDE
29793 TORROX [MÁLAGA]

Clase: URBANO
Uso principal: Ocio,Hostelería
Superficie construida: 21 m2
Año construcción: 2015

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OCIO HOSTEL.	/00/01	21

PARCELA

Superficie gráfica: 14.039 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 16 de Noviembre de 2021

Ficha Catastral Parcela Zona Verde Nº 3263001VF1636S0001TD

Estado actual:

La parcela cuenta con diferentes usos actualmente a lo largo de su desarrollo: En la parte norte la cual cuenta con acceso desde el vial principal, se encuentra un parque, dentro del cual se diferencian distintas zonas: Zonas verdes y arbolado, una edificación de una planta y de pequeñas dimensiones (kiosco), una zona de juego de niños y un vial el cual rodea todo el parque en el cual se contempla espacio de aparcamientos. Y los propios servicios del parque como red de alumbrado, abastecimiento, saneamiento y riego de las zonas verdes.

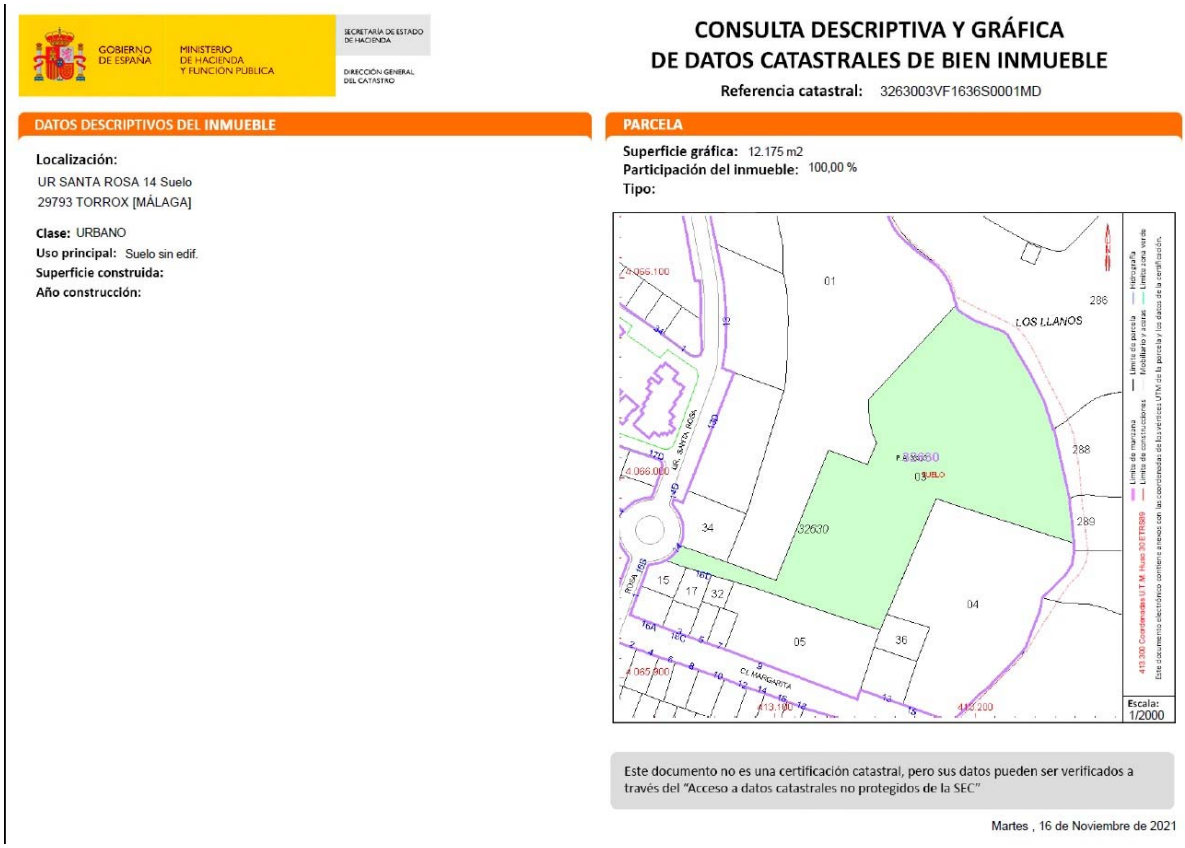
A continuación de esta zona, se ubica una zona deportiva, conformada por una losa de hormigón en la cual se ubican un equipamiento deportivo (porterías con canastas en la parte superior).

En su último tramo y de mayor extensión se encuentra abandonado y sin ningún uso, estando ocupado por vegetación autóctona de la zona. También se ubica un poste del tendido eléctrico.

- **Parcela con referencia catastral 3263003VF1636S0001MD**, con una superficie de 12.175 m2 s./Catastro y 11.366 m2 según medición topográfica.

La parcela es la más situada al sur de las dos parcelas afectadas por la propuesta y con una forma irregular. Por el norte está limitada por tres parcelas vecinas, con desarrollo y explotación de cultivos subtropicales y cultivo bajo plástico. Al este y sur de la parcela se encuentra limitada por dos urbanizaciones diferentes y diversas parcelas de titularidad privada. Al oeste la única parcela con la cual comparte linde es la parcela anteriormente descrita. La parcela según datos catastrales no dispone de ninguna división en distintas subparcelas.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCION PUBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3263003VF1636S0001MD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
UR SANTA ROSA 14 Suelo
29793 TORROX [MÁLAGA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 12.175 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 16 de Noviembre de 2021

Ficha Catastral Parcela Zona Verde Nº 3263003VF1636S0001MD

Estado actual:

La parcela no cuenta con ningún uso actualmente. Esta parcela se encuentra en estado de abandono, en la cual no se desarrolla ninguna actividad agraria, ni consta edificación de ningún tipo. Se ubican distintos servicios dentro de la parcela como: una torre de media o baja tensión, varios postes de luz y una válvula de paso del sistema de abastecimiento.

Con la suma de ambas parcelas se obtiene una superficie total de 26.214 m2 s./Catastro; y de 25.651 m2 según medición topográfica.

Se aporta reportaje fotográfico donde se puede apreciar el estado actual de las parcelas, ver anejo correspondiente.

Antecedentes de proyecto: La información necesaria para la redacción del proyecto (geometría, dimensiones, superficie del solar de su propiedad e información urbanística), ha sido aportada por el promotor para ser incorporada a la presente memoria.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.4.1 Descripción general del proyecto, programa de necesidades, uso característico y otros usos previstos, relación con el entorno.

El objeto del proyecto es la ejecución de un complejo comercial- deportivo y el desarrollo, mejora y puesta en valor de la zona verde existente.

Las parcelas a desarrollar están situadas en el Sector UE-12; definidas como Zona Verde y Zona Social-Comercial. Dichas parcelas se ubican en una zona de actual crecimiento de manera que el desarrollo de ambas parcelas pretende suplir la necesidad de zona verde y de esparcimiento provocada por el aumento de densidad de población, a la vez que de incorporar un complejo polideportivo que potencie el uso de la zona verde integrando ambos usos en una única propuesta.

Dentro del programa a desarrollar del Proyecto de Complejo Deportivo y Zona Verde existirán los siguientes usos:

- Comercial
- Restauración
- Campo de fútbol
- Pistas deportivas
- Vestuarios
- Zona botiquín
- Administrativo
- Almacenes
- Zona Verde
- Aparcamientos.

Los terrenos donde se proyecta el Complejo Polideportivo y Zona Verde están clasificados como Suelo Urbano Consolidado y están compuestos por dos parcelas pertenecientes a la UE-12 del PGOU de Torrox calificadas con los usos de Zona Verde y Zona Social-Comercial con unas superficies según catastro de 14.039 m2 y 12.175 m2 respectivamente. Haciendo una superficie total de 26.214 m2

Se proyecta un complejo comercial-deportivo y una zona verde que abarcan toda la extensión de la parcela ubicándose los usos Comercial y Deportivo en la parcela de origen con calificación Social-Comercial y la zona verde en la parcela con calificación de Zona Verde; ambas parcelas comparten una zona verde de pradera donde se ubica un campo de fútbol.

El complejo Comercial deportivo se encuentra distribuido a lo largo de la parcela “Social-Comercial” en diferentes edificios o módulos generando de esta forma espacios libres de interconexión entre los diferentes usos.

La propuesta plantea la implantación de los diferentes usos a diferentes cotas respetando al máximo posible la topografía y la arboleda existente, generando así varios niveles de uso.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

En la zona sur de acceso se proyecta un vial de doble sentido con una rotonda al final de la parcela para permitir el acceso rodado y conectar con un aparcamiento subterráneo que se ubica en la parcela Social-Comercial debajo del campo de fútbol.

El complejo Comercial-Deportivo se divide en dos zonas; la zona al sur donde se encuentra el acceso rodado y se plantean la entrada al aparcamiento, el acceso peatonal a la zona norte y un edificio comercial ("Edificio A"), sobre el que se sitúan unas gradas al campo de fútbol en su cubierta. Tanto los módulos de la zona norte como el edificio comercial de la zona sur tienen conexión directa a través de núcleos de comunicaciones con el aparcamiento subterráneo.

La zona norte del complejo Comercial - Deportivo está compuesta por varias pistas deportivas (futbito, baloncesto y calistenia), un parque de juegos infantiles y por dos módulos edificados:

Uno de los módulos ("Edificio B"), alberga los usos de vestuarios, almacenamiento y sala botiquín. El otro módulo ("Edificio C"), alberga los usos de restaurante y administrativo. Disponiendo en el módulo del "Edificio B" los accesos directos al sótano de aparcamientos y al campo de fútbol.

La Zona Verde completa el resto de la superficie conectando de manera peatonal el complejo Comercia - Deportivo con los accesos a la parcela ubicados al suroeste y noroeste. Se mantiene y conecta el parque existente permitiendo de esta manera la persistencia de los usos implantados, salvo la pista deportiva que se demuele para dejar más espacios ajardinados.

Perimetralmente y abrazando al complejo se crea un recorrido peatonal y un carril runnig, que conecta la zona norte con la zona sur. A través de recorridos peatonales interiores se conecta la zona este con la zona oeste, quedando todo el complejo interconectado

Para la vegetación se prevé la plantación de arbustos en los límites con las parcelas residenciales y en la zona del talud que separa la zona verde del pasaje peatonal. Para el resto de la parcela una extensa pradera de césped que permita el ocio y el esparcimiento, también se prevé, la plantación de árboles autóctonos de gran envergadura con copas frondosas que proporcionen cobijo y sombra donde poder situar zonas de pícnic y descanso.

1.4.2 Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.

En la redacción del presente proyecto, se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones vigentes en este tipo de instalaciones, siendo estas:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo).
  El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 5/2016, de 19 de julio, del Deporte de Andalucía.
- Normas U.N.E. del instituto de racionalización.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Orden de 15 de Septiembre de 1986 (B.O.E. 23/09/86) por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (P.P.T.G.T.S.P.).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 (O.M. de 6 de febrero de 1.976).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Ley 7/2011, de 5 de abril, de actividades clasificadas y espectáculos públicos y otras medidas administrativas complementarias.
- Decreto 293/2009, de 7 de JULIO, de la Consejería de la Presidencia.
- DECRETO 6/2012, de 17 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

INSTALACIONES

- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Reglamento Delegado 2016/364 de la Comisión Europea, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos, los cables deben llevar la nueva denominación "CPR"
- Corrección de errata de la Resolución de 28 de enero de 2020, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, en lo relativo a la ficha técnica descriptiva de instalaciones frigoríficas (BOJA núm. 30, de 13.2.2020).
- Resolución de 28 de enero de 2020, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que

se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, en lo relativo a la ficha técnica descriptiva de instalaciones frigoríficas.

- Resolución de 8 de octubre de 2019, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifican los Anexos I y II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, en lo relativo a la comunicación de puesta en servicio y a las fichas técnicas descriptivas de baja tensión, instalaciones frigoríficas, instalaciones térmicas en los edificios, almacenamiento de productos químicos y productos petrolíferos líquidos.
- Corrección de errores de la Resolución de 30 de abril de 2018, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, en lo relativo a la ficha técnica descriptiva de alta tensión y se aprueban el modelo de certificado de instalación y el modelo de certificado de dirección final de obra para instalaciones o líneas de alta tensión (BOJA núm. 88, de 9.5.2018)
- Resolución de 30 de abril de 2018, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, en lo relativo a la ficha técnica descriptiva de alta tensión y se aprueban el modelo de certificado de instalación y el modelo de certificado de dirección final de obra para instalaciones o líneas de alta tensión.
- Resolución de 21 de febrero de 2018, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
- Resolución de 9 de noviembre de 2017, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Resolución de 16 de junio de 2015, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifican la comunicación de puesta en funcionamiento de establecimientos e instalaciones industriales y las fichas técnicas descriptivas de instalaciones industriales a las que se contrae la presente resolución, contenidas en los Anexos I y II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, que se cita.
- Resolución de 9 de mayo de 2013, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica el Anexo II de la Orden de 5 de marzo de 2013, de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos. !
- Orden de 5 de marzo de 2013, de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
- Decreto 9/2011, de 18 de enero, por el que se modifican diversas Normas Reguladoras de Procedimientos Administrativos de Industria y Energía.
- Decreto 59/2005, de 1 de marzo, que regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, modificado por Decreto 9/2011, de 18 de enero, por el que se modifican diversas normas reguladoras de procedimientos administrativos de industria y energía.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, del Mº de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de julio de 1974 (B.O.E. 1974-02-03).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE 18/09/02)
- Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 04/04 sobre las Instalaciones Eléctricas de Garajes, Aparcamientos y Estacionamientos Subterráneos.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Orden IET/2388/2015, de 5 de noviembre, por la que se autorizan determinados modelos de conectores de recarga para el vehículo eléctrico (BOE 12/11/15)
- Reglamento Delegado UE 2016/364 de la Comisión de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n.o 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo (BOE 15/03/16)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. (BOE 20/06/20)
- Real Decreto 298/2021, de 27 de abril, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.
- Real Decreto sobre criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Normas CEPREVEN.
- Normas e instrucciones complementarias para la homologación de paneles solares.
- Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
- Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente.
- Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.
- Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

MEDIO AMBIENTE

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Decreto 833/1975 de 6 de febrero (B.O.E. 1975-04-22 y rectificado en 1975-06-09).
- Reglamento de actividades molestas, insalubres y peligrosas. Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre (B.O.E. 1961-12-7).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- DECRETO 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

RIESGOS LABORALES

- Decretos sobre Seguridad y Salud en Obras de Construcción R.D. 1627/1997.
- Ley 31/95 de Prevención de Riegos Laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, corrección de errores y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464 y ha sido elaborada en virtud de lo dispuesto en el artículo 5 del R.D. 39/1997, de 17 de enero y en la disposición final primera del R.D. 486/1997, de 14 de abril, que desarrollan la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ACCESIBILIDAD

- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.
- Decreto 293 / 2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificacion y el transporte en andalucia (BOJA num. 140 Sevilla, 21 de julio 2009. Correcion de errores BOJA num. 219 Sevilla, 10 de noviembre 2009)
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

CONTROL DE CALIDAD

- Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.

MUNICIPAL

- Plan General de Torrox de 1996. del Excmo. Ayuntamiento de Torrox.
- Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente en materia de ruidos y vibraciones en el Municipio de Torrox.
- Ordenanza municipal frente a la contaminación atmosférica en el Municipio de Torrox.

Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas. Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

1.4.3 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.

Con esta justificación se pretende demostrar que la propuesta desarrollada cumple con todos los requisitos establecidos en la normativa en vigor de la localidad de Torrox (PGOU-96).

Categorización, clasificación y régimen del suelo

- Clasificación del suelo

Urbano Consolidado

- Planeamiento de aplicación

Los terrenos donde se proyecta el Complejo Polideportivo y Zona Verde están clasificados como Suelo Urbano Consolidado y están compuestos por dos parcelas pertenecientes a la UE-12 del PGOU de Torrox calificadas con los usos de Zona Verde y Zona Social-Comercial, Normativa Básica y Sectorial de aplicación.

Superficies de la parcela

SUPERFICIE DE LA PARCELA					
PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO	SUP. S./ CATASTRO	SUP. S./ MEDICIÓN TOPOGRÁFICA	TOTAL
PARCELA 1	3263001VF1636S0001TD	ZONA VERDE	14.039	14.286	25.652
PARCELA 2	3263003VF1636S0001MD	SOCIAL-COMERCIAL	12.175	11.366	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

MODIFICACION PUNTUAL DE ELEMENTOS DEL P.G.O.U. DE TORROX, URBANIZACION Sta. ROSA (Fase norte)

FICHA DEL EXPEDIENTE		SUPERFICIE m²	SUPERFICIE %	EDIFICAB. m²	EDIFICAB. %	USO	ADMINIS-TRACION
Zona Verde	Parque bosque	13.443	9.99	——	——	Publ	Publica
	Parque deportivo	3.000	2.23	——	——		
	Juegos Infantiles	10.479	7.78	——	——		
TOTAL		26.912	20.0	——	——		
Zona Escolar	Preescolar	1.000	0.74	Sin determinar		Publ	Publica
	E.G.B.	5.000	3.72	Sin determinar			
TOTAL		6.000	4.56				
Zona social y comercial		12.600		5.040	40.0	Publ	Privada
Zona Viv Unifamiliares		**59.189**		**41.432**	**70.0**	**Priv**	**Privada**
Zona Viv Plurifamiliares		**18.365**		**12.856**	**70.0**	**Priv**	**Privada**
Viales		11.499	8.54	——	——	Publ	Publica
		134.565		56.328			

Tabla Superficies Propuesta Modificación UE-12. 31-03-2000.

Definimos a continuación los parámetros urbanísticos planteados en relación a los usos previstos en la propuesta

En relación a la propuesta definida, los usos implantados se corresponden con:

• Zona Verde.

• Zona Comercial.

• Zona deportiva.

• Aparcamientos sótano.

Dichos usos se ubican dentro de las parcelas originales de la siguiente forma:

* Parcela Social - Comercial: (12.175 m2 s./Catastro y 11.366 m2 según medición topográfica.)

✓ Zona comercial (restaurante y locales sin uso específico).

✓ Zona deportiva.

✓ Aparcamiento sótano.

✓ Zona verde.

* Parcela Zona Verde: (Superficie= 14.039 m2 s./ Catastro y 14.286 m2 según medición topográfica)

✓ Zona verde

Todos los usos expuestos son compatibles con la calificación de las parcelas donde se ubican.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

CONDICIONES URBANÍSTICAS

PROYECTO:	BASICO Y EJECUCIÓN DEL CAMPO DE FÚTBOL DE TORROX-COSTA
SITUACION:	URBANIZACIÓN FINCA SANTA ROSA, SITO EN LA UNIDAD DE EJECUCIÓN UE-12 DEL PGOU, TORROX-COSTA, TORROX (MÁLAGA). PARCELAS: 3263001VF1636S0001TD Y 3263003VF1636S0001MD
PROMOTOR:	EXCMO AYUNTAMIENTO DE TORROX
INGENIERO TÉCNICO:	JOSÉ LUÍS CELDRÁN FERNÁNDEZ-HENAREJOS
ARQUITECTO:	JUAN JOSÉ MARTÍNEZ MARTÍNEZ

SUP.CONSTRUIDAS TOTALES						TOTAL SC (m2)
S/ RASANTE	1670,42	m2	B/ RASANTE	2754,42	m2	4.424,84

SUP.CONSTRUIDAS COMPUTABLES						TOTAL SCC (m2)
S/ RASANTE	1564,04	m2	B/ RASANTE	299,00	m2	1863,04

SITUACION URBANÍSTICA

Normativa de Aplicación	P.G.O.U. TORROX		
Clasificación del Suelo	Urbano Consolidado	Calificación/Zonificación	Dos parcelas pertenecientes a la UE-12 del PGOU de Torrox calificadas con los usos de Zona Verde y Zona Social-Comercia

	Parámetro	S/Normas	S/Proyecto	Observaciones
Parcelación	Parcela mínima (m2)	-	Según medición topográfica: Parcela zona Verde: 14.286 m2 Parcela zona Social-Comercial: 11.366m2 Total: 25.651 m2	
	Long. Fachadas (m)	-	-	
	Diámetro inscrito (m)	-	-	
	Fondo mínimo (m)	-	-	
Uso	Uso principal	Parcela 1: Zona Verde Parcela 2: Social-Comercial	Parcela 1: Zona Verde Parcela 2: Social Comercial	
	Uso específico	-	-	

Altura	Número de plantas	2	2	
	Altura cornisa (m)	7	6,97	
Volumen	Volumen (m3)			
	Edificabilidad (m2/m2)	En parcela social-comercial 0,4m2/m2 (4.546,4 m2)	En parcela social-comercial 0,16m2/m2 (1805,54 m2)	Toda la superficie edificada se encuentra situada en la parcela con uso Social-Comercial, por tanto, los computos de edifciabilidad se han calculado respecto a esta parcela.
	Fondo máximo (m)	-	-	
	Vuelo máxima (cm)	-	-	
	Long. máx. vuelos	-	-	
Situación	Retranqueo fachada (m)	-	-	
	Idem.otros lindes (m)	3m	3,3 m	
	Separación Bloques (m)	-	-	
Ocupación	Ocupación (%)	-	-	
	Ocupación (m2)	-	-	

1.4.4 Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

A continuación se muestran las tablas de superficies de los volúmenes edificados.

“Edificio A” Graderío:

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS (m2)												
EDIFICIO			PLANTA BAJA					PLANTA PRIMERA		ESCALERA PRINCIPAL	TOTAL	
		USOS	LOCAL 1	LOCAL 2	LOCAL 3	NUCLEO A1	NUCLEO A2	GRADERIO	NUCLEO APARCAMIENTO	ESCALERA PRINCIPAL		
EDIFICIO A	VOLUMEN A1	LOCAL 1	66,74								66,74	490,52
		LOCAL 2		67,27							67,27	
		LOCAL 3			71,62						71,62	
		NUCLEO A1 Y GRADERIO				72,14		212,75			284,89	
	VOLUMEN A2	NUCLEO A2					57,46		57,46		114,92	114,92
	ESCALERA	ESCALERA PRINCIPAL (EXTERIOR)								56,10		
TOTAL		SUP. CONST. POR PLANTA	335,23					270,21		56,10	661,54	
		SUP. CONST. POR USOS	66,74	67,27	71,62	72,14	57,46	212,75	57,46	56,10		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES (m2)

EDIFICIO		USOS	PLANTA BAJA					PLANTA PRIMERA		ESCALERA PRINCIPAL	TOTAL	
			LOCAL 1	LOCAL 2	LOCAL 3	NUCLEO A1	NUCLEO A2	GRADERIO	NUCLEO APARCAMIENTO	ESCALERA PRINCIPAL		
EDIFICIO A	VOLUMEN A1	LOCAL 1	61,13								61,13	
		LOCAL 2		62,3							62,3	
		LOCAL 3			62,89						62,89	
		ACCESO 1				1,72						
		VESTIBULO 1				8,84						
		ASCENSOR 1				3,40						
		ESCALERA E. PROTEGIDA 1				1,87						402,53
		PASO				4,29					216,21	
		ASEO 1				5,28						
		ASEO 2				5,04						
		ESPACIO RESERVA RESIDUOS				3,86						
		C. TECNICO 1				8,31						
		GRADERIO CUBIERTO						173,60				
	VOLUMEN A2	ACCESO 2					1,73					
		VESTIBULO 2					17,74					
		ESCALERA E. PROTEGIDA 2					6,08					
		ASCENSOR 2					3,06					
		ACCESO 3							1,73		61,44	61,44
		C. TECNICO 2							4,25			
		VESTIBULO 3							17,72			
		ESCALERA E. PROTEGIDA 3							6,07			
		ASCENSOR 3							3,06			
	ESCALERA PRINCIPAL	ESCALERA PRINCIAL (EXTERIOR)								68,36		
TOTAL		SUP. UTIL POR PLANTA	257,54					206,43		68,36	532,33	
		SUP. UTIL POR USOS	61,13	62,3	62,89	42,61	28,61	173,60	32,83	68,36		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFUT.MPMKTLM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

"Edificio B" Vestuarios:

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS (m2)

EDIFICIO		PLANTA -1	PLANTA BAJA	TOTAL
	USOS	DEPORTIVO	DEPORTIVO	
EDIFICIO B	DEPORTIVO VESTUARIOS	417,18	216,00	**633,18**
TOTAL	**SUP. CONST. POR PLANTA**	417,18	216,00	
	SUP. CONST. POR USOS	633,18		

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES (m2)				
EDIFICIO		PLANTA -1	PLANTA BAJA	TOTAL
	USOS	DEPORTIVO	DEPORTIVO	
EDIFICIO B	BANQUILLO 1	9,00		9,00
	SALIDA CAMPO DE FUTBOL	3,90		3,90
	ARBITRO	4,42		4,42
	ZONA BALONES	3,97		3,97
	BANQUILLO 2	9,04		9,04
	SALA MATERIAL 1	28,47		28,47
	SALA MATERIAL 2	28,20		28,20
	SALA MATERIAL 3	15,78		15,78
	SALA BOTIQUIN	23,92		23,92
	PASO CAMPO DE FUTBOL	58,98		58,98
	ESCALERA	2,61		2,61
	PASO	3,83		3,83
	ASEO 1	11,22		11,22
	ASEO 2	15,30		15,30
	VESTIBULO INDEPENDENCIA	6,38		6,38
	ASCENSOR	2,97		2,97
	ESCALERA E. PROTEGIDA	5,33		5,33
	VESTIBULO ESCALERA	3,92		3,92
	VESTUARIO FUTBOL 1	44,58		44,58
	VESTUARIO FUTBOL 2	44,58		44,58
	VESTUARIO ARBITRO	19,29		19,29
	ACCESO		4,22	4,22
	VESTIBULO		13,73	13,73
	ESCALERA		9,36	9,36
	ASCENSOR		2,97	2,97
	ACCESO		2,90	2,90
	PASO		25,70	25,70
	ESCALERA E. PROTEGIDA		5,33	5,33
	VESTIBULO ESCALERA		4,05	4,05
	ESPACIO RESERVA RESIDUOS		5,68	5,68
	VESTUARIO ARBITRO		13,53	13,53
	VESTUARIO FUTBOL 1		44,58	44,58
	VESTUARIO FUTBOL 2		44,58	44,58
TOTAL	**SUP. UTIL POR PLANTA**	345,69	176,63	**522,32**
	SUP. UTIL POR USOS	522,32		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

"Edificio C" Restaurante y administrativo:

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS (m2)

EDIFICIO		PLANTA BAJA		PLANTA PRIMERA	TOTAL
	USOS	OCIO HOSTELERIA	OFICINAS	OFICINAS	
EDIFICIO C	OCIO HOSTELERIA	118,13			118,13
	OFICINAS		73,29	184,28	257,57
TOTAL	TOTAL SUP. CONST. POR PLANTA	191,42		184,28	
	TOTAL SUP. CONST. POR USOS Y PLANTA	118,13	73,29	184,28	375,70
	TOTAL SUP. CONST. POR USOS	118,13	257,57		

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES (m2)

EDIFICIO		PLANTA BAJA		PLANTA PRIMERA	TOTAL
	USOS	OCIO HOSTELERIA	OFICINAS	OFICINAS	
EDIFICIO C	ZONA DE PUBLICO	38,78			38,78
	BARRA	21,00			21,00
	ACCESO	3,10			3,10
	COCINA	22,92			22,92
	PASO	1,68			1,68
	DESPENSA	5,91			5,91
	ASEO 1	2,24			2,24
	ASEO 2	5,51			5,51
	ACCESO		3,10		3,10
	VESTIBULO		19,94		19,94
	CONSERJE		6,68		6,68
	OFICINA 1		13,93		13,93
	ESCALERA		5,54		5,54
	ESPACIO RESERVA RESIDUOS		4,61		4,61
	ASCENSOR		3,40		3,40
	ESCALERA			5,52	5,52
	OFICINA 1			18,77	18,77
	OFICINA 2			18,49	18,49
	VESTIBULO			28,52	28,52
	ASCENSOR			3,40	3,40
	PASO			2,24	2,24
	ASEO 1			3,53	3,53
	ASEO 2			5,61	5,61
	CUARTO DE LIMPIEZA			6,74	6,74
	SALA REUNIONES			52,91	52,91
TOTAL	SUP. UTIL POR PLANTA	158,34		145,73	
	SUP. UTIL POR USOS Y PLANTA	101,14	57,20	145,73	304,07
	SUP. UTIL POR USOS	101,14	202,93		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

"Edificio Sótano" Aparcamientos:

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS (m2)			
EDIFICIO	USOS	SOTANO	**TOTAL**
EDIFICIO SÓTANO	PARKING SOTANO	2754,42	2754,42
TOTAL	**SUP. CONST. POR PLANTA**	2754,42	**2754,42**
	SUP. CONST. POR USOS	2754,42	

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES (m2)			
EDIFICIO	USOS	SÓTANO	**TOTAL**
EDIFICIO SÓTANO	VESTIBULO INDEPENDENCIA 1	8,04	8,04
	VEST. E.E.P. 1	2,67	2,67
	ESCALERA ESPECIAL. PROTEGIDA 1	3,25	3,25
	ASCENSOR 1	3,40	3,40
	GRUPO ELECTROGENO	20,62	20,62
	C. TECNICO 3	21,27	21,27
	SALA CONTROL PARKING	10,70	10,70
	ASCENSOR 2	3,06	3,06
	VESTIBULO INDEPENDENCIA 2	4,23	4,23
	VEST. E.E.P. 2	4,03	4,03
	ESCALERA ESPECIAL. PROTEGIDA 2	4,05	4,05
	PARKING	2393,47	2393,47
	VESTIBULO INDEPENDENCIA 3	10,49	10,49
	VEST. E.E.P. 3	4,19	4,19
	ESCALERA ESPECIAL. PROTEGIDA 3	5,33	5,33
	ASCENSOR 3	2,97	2,97
	C. TECNICO 1	10,55	10,55
	C. TECNICO 2	95,88	95,88
TOTAL	**SUP. UTIL POR PLANTA**	2608,20	**2608,20**
	SUP. UTIL POR USOS	2608,20	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Superficies Consruidas Totales Edificación

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS TOTALES(m2)					
EDIFICIO		USOS	SUP.	**TOTAL**	
EDIFICIO A	VOLUMEN A 1	LOCAL 1	66,74	490,52	661,54
		LOCAL 2	67,27		
		LOCAL 3	71,62		
		NUCLEO A1	72,14		
		GRADERÍO	212,75		
	VOLUMEN A2	NUCLEO A2	114,92	114,92	
	ESCALERA	ZONA ESCALERA PRINCPAL (COMPUTA A PARTIR DE 1 M)	56,10	56,10	
EDIFICIO B		DEPORTIVO VESTUARIOS	633,18	633,18	633,18
EDDIFICIO C		OCIO HOSTELERÍA	118,13	375,70	375,70
		OFICINAS	257,57		
EDIFICIO SÓTANO		APARCAMIENTOS	2754,42	2754,42	
TOTAL		**SUP. CONST. EDIFICACION**		**4424,84**	

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS TOTALES(m2)	
S/RASANTE	1670,42
B/RASANTE	2754,42
TOTAL	**4424,84**

Superficies Consruidas Sobre Rasante - Computables

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS SOBRE RASANTE - COMPUTABLES (m2)					
EDIFICIO		USOS	SUP.	**TOTAL**	
EDIFICIO A	VOLUMEN A 1	LOCAL 1	66,74	277,77	555,16
		LOCAL 2	67,27		
		LOCAL 3	71,62		
		NUCLEO A1	72,14		
		GRADERÍO (COMPUTA 50%)	106,37	106,37	
	VOLUMEN A2	NUCLEO A2	114,92	114,92	
	ESCALERA	ZONA ESCALERA PRINCPAL (COMPUTA A PARTIR DE 1 M)	56,10	56,10	
EDIFICIO B		DEPORTIVO VESTUARIOS (PLANTA COTA 13,30)	216,00	633,18	633,18
		DEPORTIVO VESTUARIOS, ZONA SALAS DE	417,18		
EDIFICIO C		OCIO HOSTELERÍA	118,13	375,70	375,70
		OFICINAS	257,57		
		APARCAMIENTOS (NO COMPUTA EDIF)	-	-	-
TOTAL		**SUP. CONST. EDIFICACION**		**1564,04**	

Superficies Superficies Bajo Rasante – Computables y No computables

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS BAJO RASANTE - COMPUTABLES Y NO COMPUTABLES (m2)				
EDIFICIO	USOS	SUP. COMPUTABLE	**SUP. NO COMPUTABLE**	**TOTAL**
EDIFICIO SÓTANO	APARCAMIENTOS (SÓTANO)(COMPUTA A PARTIR DE 1 M SOBRE RASANTE)	299,00		2754,42
			2455,42	
TOTAL	**SUP. CONST. EDIFICACION**	**299,00**	**2455,42**	**2754,42**

Superficies de Ocupación de la Edificación

CUADRO DE SUPERFICIES DE OCUPACION (m2)			
EDIFICIO		SUPERFICIES	**TOTAL**
EDIFICIO A	VOLUMEN A1	277,77	391,29
	VOLUMEN A2	57,42	
	ZONA ESCALERA PRINCIPAL	56,1	
EDIFICIO B	ZONA VOLUMEN SOBRE COTA 13,30	216,02	417,89
	ZONA COTA CAMPO DE FÚTBOL	201,87	
EDDIFICIO C		191,42	191,42
EDIFICIO SÓTANO	ZONA BAJO RAMPA RUNNIG Y PASO	299	299,00
TOTAL	**SUP. DE OCUPACIÓN. EDIFICACION**		**1299,60**

Accesos: El acceso se produce por el norte, por la calle Alheli y por el suroeste, por una redonda en Urb. Santa Rosa.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.4.5 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

Todos los datos que se exponen a continuación son una recopilación general de las previsiones técnicas que se consideran en el proyecto. Deben ser cotejados y completados con la memoria constructiva, planos, presupuesto, fichas técnicas y D.F.

1.4.5.1. Sistema estructural

1.4.5.1.1. Cimentación

Las vigas de cimentación se dimensionan para soportar los axiles especificados por la normativa, obtenidos como una fracción de las cargas verticales de los elementos de cimentación dispuestos en cada uno de los extremos. Aquellas vigas que se comportan como vigas centradoras soportan, además, los momentos flectores y esfuerzos cortantes derivados de los momentos que transmiten los soportes existentes en sus extremos.

Además de comprobar las condiciones de resistencia de las vigas de cimentación, se comprueban las dimensiones geométricas mínimas, armaduras necesarias por flexión y cortante, cuantías mínimas, longitudes de anclaje, diámetros mínimos, separaciones mínimas y máximas de armaduras y máximas aberturas de fisuras.

Para el cálculo de los elementos de cimentación sin vinculación exterior (losas y vigas flotantes) se considera que dichos elementos apoyan sobre un suelo elástico (método del coeficiente de balasto) de acuerdo al modelo de Winkler, basado en una constante de proporcionalidad entre fuerzas y desplazamientos, cuyo valor es el coeficiente o módulo de balasto. La determinación de los desplazamientos y esfuerzos se realiza resolviendo la ecuación diferencial que relaciona la elástica del elemento, el módulo de balasto y las cargas aplicadas. El valor de la tensión del terreno en cada punto se calcula como el producto del módulo de balasto por el desplazamiento vertical en dicho punto.

1.4.5.1.2. Contención de tierras

Las acciones del terreno, son las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones. En general las acciones del terreno repercutirán sobre la cimentación y sobre los elementos de contención de tierras.

La determinación de las acciones del terreno sobre los distintos elementos afectados se ha hecho a partir de lo estipulado en el DB SE-C. Tal como describe el apartado 2.3.2.3 del DB mencionado, se han determinado las acciones del terreno sobre la cimentación y elementos de contención según 3 tipos de acciones:

- Acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar al comportamiento de la cimentación.
- Cargas y empujes debidos al peso propio del terreno
- Acciones del agua existente en el interior del terreno

Para la determinación de las acciones del terreno sobre cimentaciones profundas se ha considerado la forma y dimensiones del encepado a fin de incluir su peso, así como el de las tierras o aquello que pueda gravitar sobre éste.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Para la determinación de las acciones del terreno sobre los elementos de contención se han considerado las sobrecargas debidas a la presencia de edificaciones próximas, posibles acopios de materiales, vehículos, etc. Las fuerzas de los puntales y anclajes se han considerado como acciones.

Se han considerado, sobre los elementos de contención, los estados de empuje estipulados en el apartado 6.2.1 de la DB SE-C, que se corresponden con la teoría de los empujes de Rankine.

1.4.5.1.3. Estructura portante

Los elementos portantes verticales se dimensionan con los esfuerzos originados por las vigas y forjados que soportan. Se consideran las excentricidades mínimas de la norma y se dimensionan las secciones transversales (con su armadura, si procede) de tal manera que en ninguna combinación se superen las exigencias derivadas de las comprobaciones frente a los estados límites últimos y de servicio.

Se comprueban las armaduras necesarias (en los pilares), cuantías mínimas, diámetros mínimos, separaciones mínimas y máximas, longitudes de anclaje de las armaduras y tensiones en las bielas de compresión.

1.4.5.1.4. Estructura portante horizontal

Los forjados (losas macizas) se consideran como paños cargados por las acciones gravitatorias debidas al peso propio de los mismos, cargas permanentes y sobrecargas de uso. Los esfuerzos (cortantes, momentos flectores y torsores) son resistidos por el hormigón y por las armaduras dispuestas, tanto superiores como inferiores.

Se comprueba que se han dispuesto las armaduras necesarias para resistir los esfuerzos actuantes, así como la resistencia al punzonamiento, cuantías mínimas, separaciones mínimas y máximas y longitudes de anclaje.

1.4.5.1.5. Bases de cálculo y métodos empleados

En el cálculo de la estructura correspondiente al proyecto se emplean métodos de cálculo aceptados por la normativa vigente. El procedimiento de cálculo consiste en establecer las acciones actuantes sobre la obra, definir los elementos estructurales (dimensiones transversales, alturas, luces, disposiciones, etc.) necesarios para soportar esas acciones, fijar las hipótesis de cálculo y elaborar uno o varios modelos de cálculo lo suficientemente ajustados al comportamiento real de la obra y finalmente, la obtención de los esfuerzos, tensiones y desplazamientos necesarios para la posterior comprobación de los correspondientes estados límites últimos y de servicio.

Las hipótesis de cálculo contempladas en el proyecto son:

- Diafragma rígido en cada planta de forjados.
- En las secciones transversales de los elementos se supone que se cumple la hipótesis de Bernouilli, es decir, que permanecen planas después de la deformación.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Se desprecia la resistencia a tracción del hormigón.

- Para las armaduras se considera un diagrama tensión-deformación del tipo elasto-plástico tanto en tracción como en compresión.

- Para el hormigón se considera un diagrama tensión-deformación del tipo parábola-rectángulo.

1.4.5.1.6. Materiales

En el presente proyecto se emplearán los siguientes materiales para la estructura:

Hormigones						
Posición	Tipificación	fck (N/mm²)	C	TM (mm)	C. mín. (kg)	a/c
Hormigón de limpieza	HL-150/B/20	-	Blanda	20	150	-
Cimentación	HA-30/B/20/XC2	30	Blanda	20	300	0.50
Cimentación sótano	HA-30/B/20/XC2	30	Blanda	20	325	0.50
Muros sótanos	HA-30/B/20/XS1	30	Blanda	20	300	0.50
Solera de cimentación	HA-30/B/20/XC2	30	Blanda	20	300	0.50
Pilares	HL-30/B/20/XS1	30	Blanda	20	300	0.50
Forjados	HL-30/B/20/XS1	30	Blanda	20	300	0.50

Notación:
fck: Resistencia característica
C: Consistencia
TM: Tamaño máximo del árido
CE: Clase de exposición ambiental (general + específica)
C. mín.: Contenido mínimo de cemento
a/c: Máxima relación agua/ cemento

Aceros para armaduras		
Posición	Tipo de acero	Límite elástico característico (N/mm²)
Hormigón de limpieza	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Cimentación	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Cimentación sótano	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Muros sótanos	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Solera de cimentación	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Pilares	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Forjados	UNE-EN 10080 B 500 S	500

Perfiles de acero		
Posición	Tipo de acero	Límite elástico característico (N/mm²)
Vigas	S275JR	275
Pilares	S275JR	275

Perfiles de acero		
Posición	Tipo de acero	Límite elástico característico (N/mm²)
Forjados	S275JR	275

1.4.5.2. Sistema envolvente

1.4.5.2.1. Suelos en contacto con el terreno

1.4.5.2.1.1. Forjados sanitarios

Forjado sanitario ventilado, sistema "CÁVITI".

Forjado sanitario de hormigón armado de 50+5 cm de canto total, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-50 "CÁVITI", realizado con hormigón HA-30/B/12/ XS1 fabricado en central, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de zunchos y vigas de cimentación, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, en capa de compresión de 5 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso zunchos perimetrales de planta conformados con sistema de encofrado recuperable de tableros de madera.

1.4.5.2.1.2. Forjados reticulares

Forjado reticular de hormigón armado

Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total según planos de estructuras, realizado con hormigón HA-30/F/20/ XS1 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,162 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 20,4 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje según planos de estructuras; bloque de hormigón BLOQUE PERDIDO DE CANTO según planos de estructuras, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.

1.4.5.2.1.3. Forjados losa armada

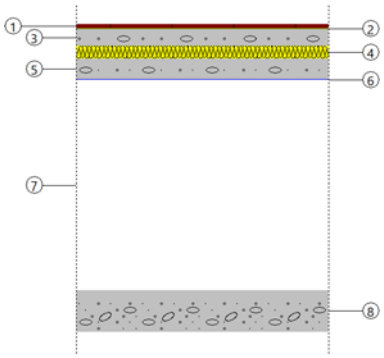
Forjado de losa maciza de hormigón armado

Forjado de losa maciza de hormigón armado, horizontal, canto según planos de estructuras, realizado con hormigón HA-30/B/20/ XS1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 22 kg/m²; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera.

Forjado sanitario [1]- sistema "CÁVITI".

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

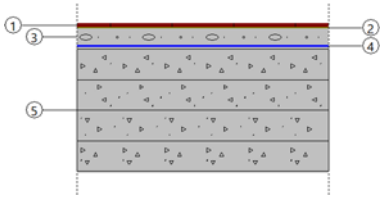
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de hormigón ligero, “esp 7cm” y Mortero de cemento, capa de regularización, “esp 2cm”	9.00 cm
4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6.00 cm
5 - Hormigón armado d > 2500	5.00 cm
6 - Polipropileno [PP]	0.10 cm
7 - Cámara de aire	50.00 cm
8 - Solera HA	10.00 cm

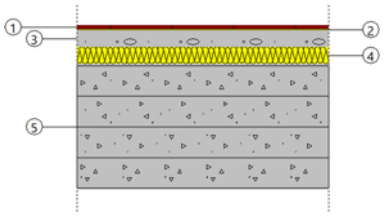
Forjado [2]-AILAMIENTO ACUSTICO PP



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de hormigón ligero, “esp 7cm” y Mortero de cemento, capa de regularización, “esp 2cm”	9.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.50 cm
5 - Forjado bidireccional (según planos estructura)	

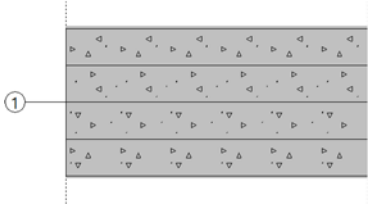
Forjado [3]-XPS asilamiento



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de hormigón ligero, “esp 7cm” y Mortero de cemento, capa de regularización, “esp 2cm”	9.00 cm
4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6.00 cm
5 - Forjado bidireccional (según planos estructura)	

Forjado [1]



Listado de capas:

1 - Forjado bidireccional (según planos estructura)	30.00 cm

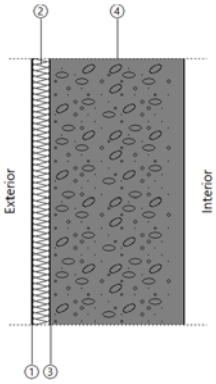
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.4.5.2.2. Muros en contacto con el terreno

Muro de sótano de hormigón armado

Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central, con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado por bataches, con un grado de complejidad medio.

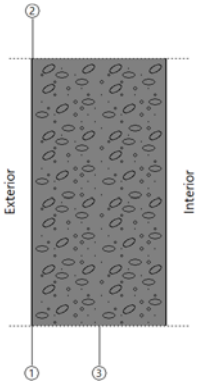
Muro de sótano con impermeabilización exterior [1]+aislamiento



Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Poliestireno extruido	5.00 cm
3 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
4 - Muro de sótano de hormigón armado	30.00 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior [2]



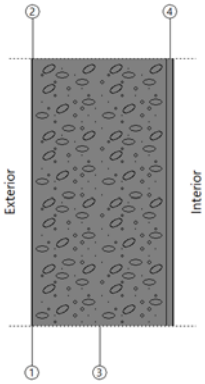
Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2- Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0,30 cm
4 - Muro de sótano de hormigón armado	30.00 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior [3]

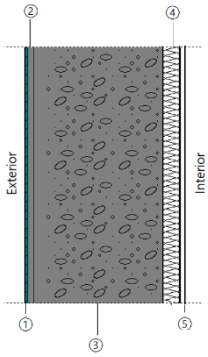
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Muro de sótano con impermeabilización exterior [5]



Listado de capas:

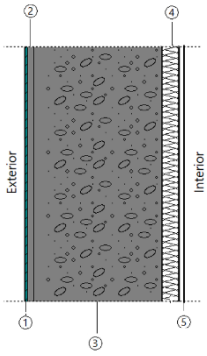
1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2- Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	30.00 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.50 cm



Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	0.22 cm
4 - Trasdosado autoportante con aislamiento de poliestireno extruido o lana mineral	8.70 cm
5 - Pintura interior	0.10 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior [4]

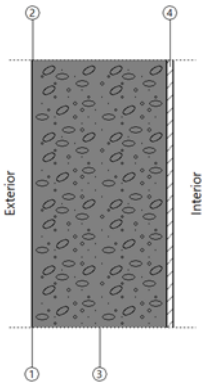


Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	22.00 cm
4 - Trasdosado autoportante con aislamiento de poliestireno extruido o lana mineral	8.70 cm
5 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa fina con mortero de cemento	0.50 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Muro de sótano con impermeabilización exterior [6]



Listado de capas:

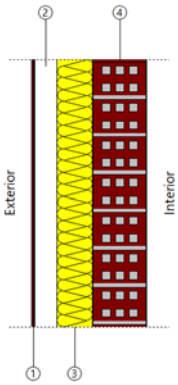
1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2- Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0,30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	30.00 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

1.4.5.2.3. Fachadas

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles, con cámara de aire de 5 cm.

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles, con cámara de aire de 5 cm de espesor, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento exterior de fachada ventilada, de placas laminadas compactas de alta presión (HPL), acabado a elgir por D.F., con el precio incrementado el 5% en concepto de piezas especiales para la resolución de puntos singulares; colocación mediante el sistema de fijación oculta con perfiles, sobre subestructura soporte de aleación de aluminio EN AW-6060 T5. Incluso tirafondos de acero inoxidable A2 y tacos de nylon para la fijación de los perfiles de la subestructura a la hoja principal de fábrica, y anclajes mecánicos de expansión, de acero inoxidable A2 para la fijación de los perfiles al forjado; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento térmico, formado por panel rígido de lana de roca volcánica Ventirock Duo "ROCKWOOL", no revestido de doble densidad, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2,35 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente; HOJA PRINCIPAL: de 12 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista; ACABADO INTERIOR: Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [1]

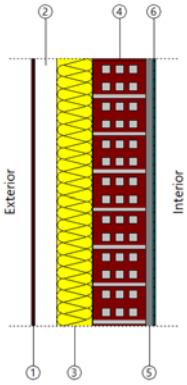


Listado de capas:

1 - Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas laminadas compactas de alta presión (HPL). [n_sistema].	0.60 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5.00 cm
3 - Lana mineral Ventirock Duo "ROCKWOOL"	8.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12.00 cm

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [2]

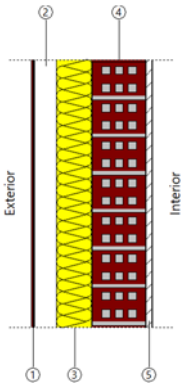
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 - Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas laminadas compactas de alta presión (HPL). [n_sistema].	0.60 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5.00 cm
3 - Lana mineral Ventirock Duo "ROCKWOOL"	8.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12.00 cm
5 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
6 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

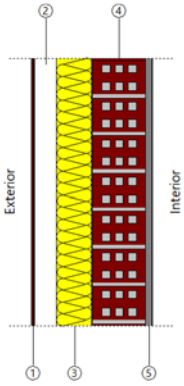
Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [3]



Listado de capas:

1 - Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas laminadas compactas de alta presión (HPL). [n_sistema].	0.60 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5.00 cm
3 - Lana mineral Ventirock Duo "ROCKWOOL"	8.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12.00 cm
5 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [4]



Listado de capas:

1 - Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas laminadas compactas de alta presión (HPL). [n_sistema].	0.60 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5.00 cm
3 - Lana mineral Ventirock Duo "ROCKWOOL"	8.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12.00 cm
5 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

1.4.5.2.4. Cubiertas

Forjado reticular de hormigón armado (edificios A, B y C)

Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/ XS1 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,162 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 20,4 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, interejes según planos de estructuras; bloque de hormigón BLOQUE PERDIDO DE CANTO según planos de estructuras, para forjado reticular; capa de compresión de 5

cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava (cubierta edifcios A, B yC)

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 80 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 10 cm.

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida (cubierta sótano)

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para uso deportivo. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO CAPA DE REFUERZO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); CAPA DE REFUERZO: mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 4 cm de espesor; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: revestimiento continuo sintético, formado por la aplicación sucesiva de una capa de mortero epoxi bicomponente, abrasión Taber en seco < 0,2 g y rendimiento aproximado de 0,80 kg/m²; dos capas de mortero bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi, abrasión Taber en seco < 0,2 g y rendimiento aproximado de 0,4 kg/m² por capa; y una capa de sellado con pintura bicomponente a base de resinas acrílico-epoxi, abrasión Taber en seco < 0,2 g, viscosidad > 40 poises y rendimiento aproximado de 0,2 kg/m²; extendidas a mano mediante rastras de banda de goma en capas uniformes con un espesor total aproximado de 1,0 mm, colocado sobre base de hormigón HA-30/B/20/XS1de 10 cm de espesor, armado con malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.

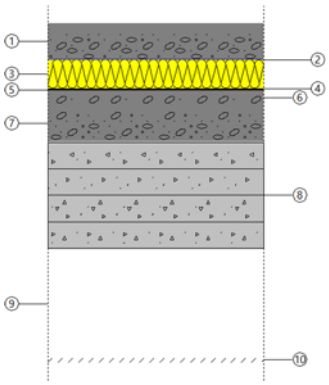
Cubierta paneles Sandwich aislantes de acero (graderío)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 40 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

Parte maciza de las azoteas

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado bidireccional) [1]



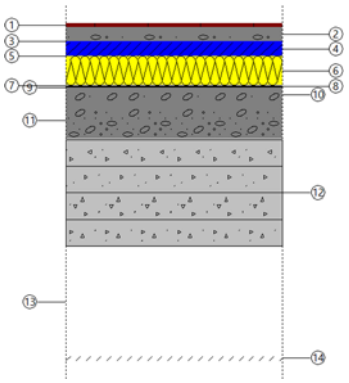
Listado de capas:

1 -	Capa de cantos rodados	10.00 cm
2 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
3 -	Poliestireno extruido	8.00 cm
4 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
5 -	Impermeabilización asfáltica bicapa adherida	0.55 cm
6 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4.00 cm
7 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10.00 cm
8 -	Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm
9 -	Cámara de aire sin ventilar	30.00 cm
10 -	Falso techo continuo, suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado bidireccional) [1]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

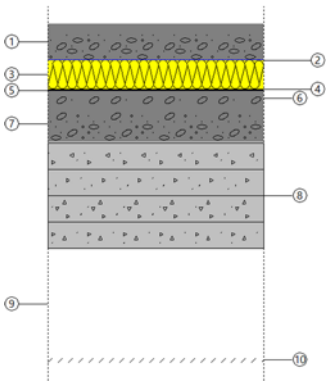
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 -	Pavimento	1.00 cm
2 -	Mortero de cemento	4.00 cm
3 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
4 -	Base de mortero	4.00 cm
5 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
6 -	Poliestireno extruido	8.00 cm
7 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
8 -	Impermeabilización asfáltica bicapa no adherida	0.55 cm
9 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
10 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4.00 cm
11 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10.00 cm
12 -	Forjado bidireccional	30.00 cm
13 -	Cámara de aire sin ventilar	30.00 cm
14 -	Falso techo continuo, suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado bidireccional) [2]

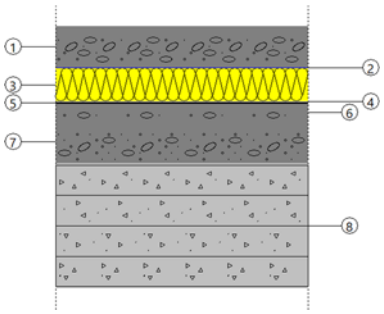


Listado de capas:

1 -	Capa de cantos rodados lavados	10.00 cm
2 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
3 -	Poliestireno extruido	8.00 cm
4 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
5 -	Impermeabilización asfáltica bicapa adherida	0.55 cm
6 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4.00 cm
7 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10.00 cm
8 -	Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm
9 -	Cámara de aire sin ventilar	30.00 cm
10 -	Falso techo continuo, suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado unidireccional) [3]

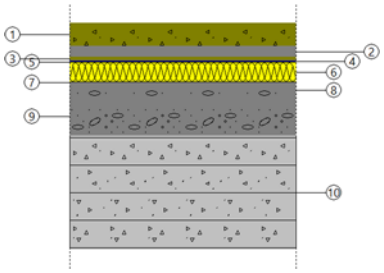
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 -	Capa de cantos rodados lavados	10.00 cm
2 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
3 -	Poliestireno extruido	8.00 cm
4 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
5 -	Impermeabilización asfáltica bicapa adherida	0.55 cm
6 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4.00 cm
7 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10.00 cm
8 -	Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm

Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado bidireccional) [1]

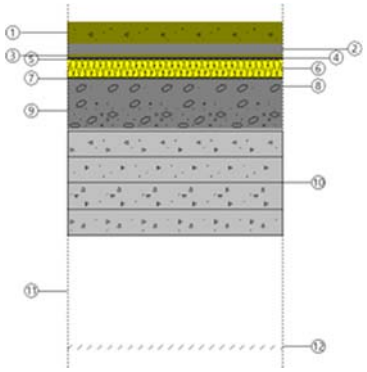


Listado de capas:

1 -	Sustrato orgánico y roca volcánica	6.00 cm
2 -	Sustrato orgánico y roca volcánica	3.00 cm
3 -	Lámina drenante y filtrante	1.00 cm
4 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
5 -	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.45 cm
6 -	Lana mineral soldable	5.00 cm
7 -	Barrera de vapor con lámina asfáltica	0.27 cm
8 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4.00 cm
9 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10.00 cm
10 -	Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm

Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado bidireccional) [2]

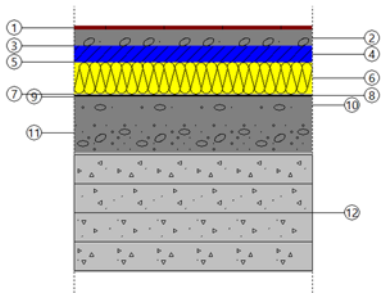
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 -	Sustrato orgánico y roca volcánica	6.00 cm
2 -	Sustrato orgánico y roca volcánica	3.00 cm
3 -	Lámina drenante y filtrante	1.00 cm
4 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
5 -	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.45 cm
6 -	Lana mineral soldable	5.00 cm
7 -	Barrera de vapor con lámina asfáltica	0.27 cm
8 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4.00 cm
9 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10.00 cm
10 -	Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm
11 -	Cámara de aire sin ventilar	30.00 cm
12 -	Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado bidireccional) [2]



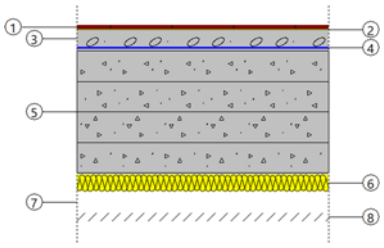
Listado de capas:

1 -	Pavimento	1.00 cm
2 -	Mortero de cemento	4.00 cm
3 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
4 -	Base de mortero	4.00 cm
5 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
6 -	Poliestireno extruido	8.00 cm
7 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
8 -	Impermeabilización asfáltica bicapa no adherida	0.55 cm
9 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
10 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4.00 cm
11 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10.00 cm
12 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm

1.4.5.2.5. Suelos en contacto con el exterior

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

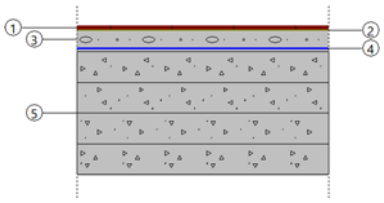
Forjado bidireccional [3]-voladizo



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM"	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.50 cm
5 - Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm
6 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00 cm
7 - Cámara de aire	5.00 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00 cm

Forjado unidireccional [3]



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM"	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.50 cm
5 - Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm

1.4.5.3. Sistenma de compartimentación

1.4.5.3.1. Compartimentación interior vertical

Tabique de una hoja, para revestir

Hoja de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, recibida con mortero de cemento M-5.

Tabique de dos hojas, con revestimiento

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, , lan, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK) y rigidez dinámica 57,7 MN/m³, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento térmico, formado por panel semirrígido de lana mineral, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y simplemente apoyado. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas; SEGUNDA HOJA: hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabique de una hoja de 19, con revestimiento (ASCENSORES)

Hoja de partición interior, de 19 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica, de banda desolidarizante 150 "CHOVA", de alta densidad, de 150 mm de anchura y de 4 mm de espesor, rigidez dinámica 18 MN/m³, fijada a los encuentros con otros elementos verticales con adhesivo de cloropreno, de base solvente monocomponente, ChovASTAR COLA "CHOVA.

Tabique de una hoja de 14, con revestimiento (LOCALES RIESGO ESPECIAL)

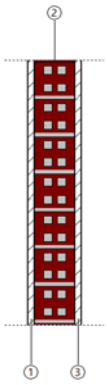
Hoja de partición interior, de 14 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica, de banda desolidarizante 150 "CHOVA", de alta densidad, de 150 mm de anchura y de 4 mm de espesor, rigidez dinámica 18 MN/m³, fijada a los encuentros con otros elementos verticales con adhesivo de cloropreno, de base solvente monocomponente, ChovASTAR COLA "CHOVA.

Tabique de una hoja, con revestimiento [2]-bloque termoarcilla

Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [7]

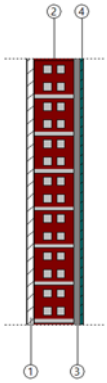


Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
3 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabique de una hoja, con revestimiento [13]



Listado de capas:

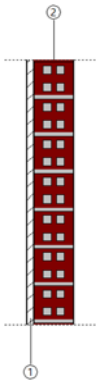
1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
4 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [15]-termoarcilla+yeso

Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm

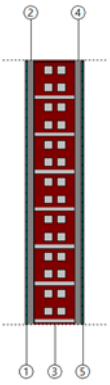
Tabique de una hoja, con revestimiento [14]



Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [8]



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
5 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [23]-termoarcilla

Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
4 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [24]-termoarcilla

Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
3 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [16]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Listado de capas:

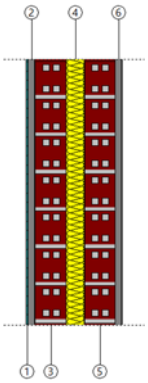
1 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [1]-bloque termoarcilla

Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm

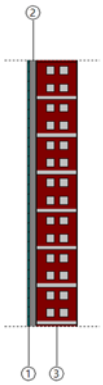
Tabique de dos hojas, con revestimiento [11]



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Lana mineral	4.00 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
6 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

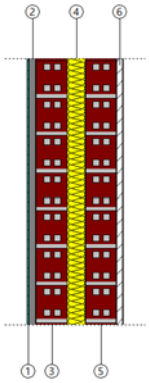
Tabique de una hoja, con revestimiento [9]



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm

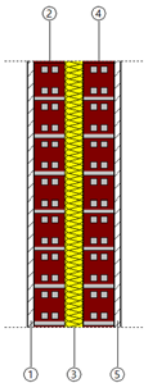
Tabique de dos hojas, con revestimiento [2]



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Lana mineral	4.00 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [7]

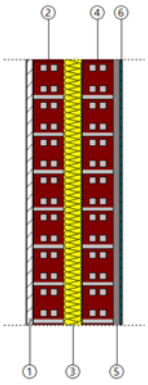


Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
5 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [3]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRÁN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

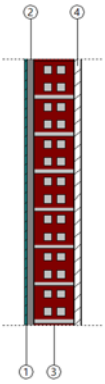
1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
5 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
6 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [10]-termoarcilla+mortero a dos caras

Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
5 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [12]



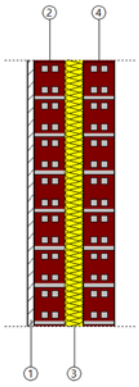
Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [10]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

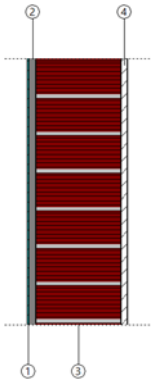
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm

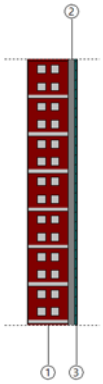
Tabique de una hoja, con revestimiento [22]-termoarcilla



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [4]

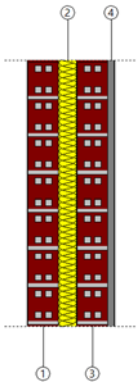


Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [17]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

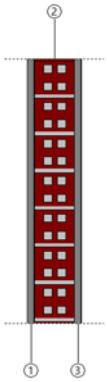
1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
2 - Lana mineral	4.00 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [21]-termoarcilla

Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [18]

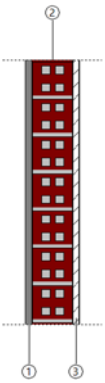


Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [19]

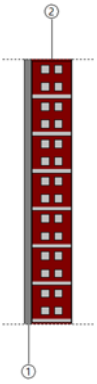
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
3 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

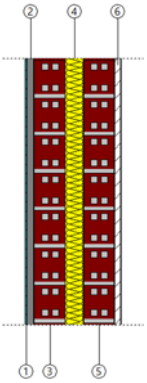
Tabique de una hoja, con revestimiento [20]



Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [4]

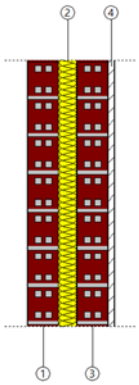


Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Lana mineral	4.00 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [1]

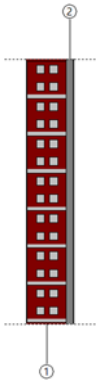
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
2 - Lana mineral	4.00 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

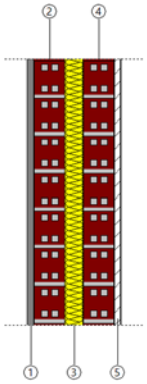
Tabique de una hoja, con revestimiento [5]



Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [9]

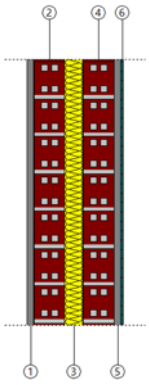


Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
5 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [16]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



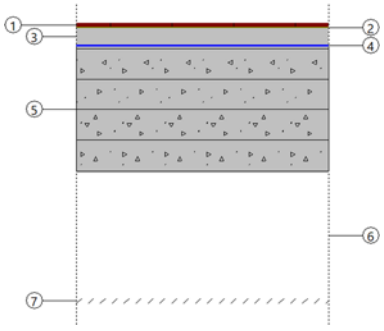
Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
5 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
6 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

1.4.5.3.2. Compartimentación interior horizontal

Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,168 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 26,1 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; bloque de hormigón BLOQUE PERDIDO DE CANTO 25+5, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Forjado bidireccional [1]

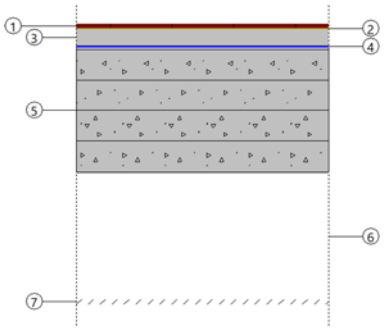


Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM"	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.50 cm
5 - Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar	30.00 cm
7 - Falso techo continuo suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm

Forjado bidireccional [7]

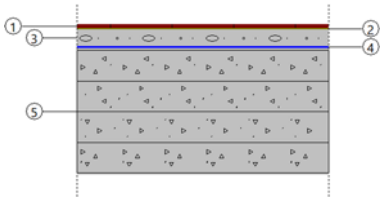
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM"	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.50 cm
5 - Forjado bidireccionall 25+5 cm	30.00 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar	30.00 cm
7 - Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

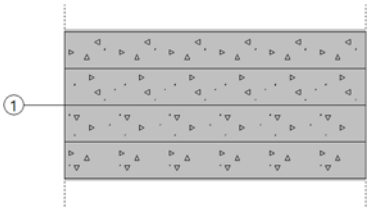
Forjado bidireccional [3]



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM"	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.50 cm
5 - Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm

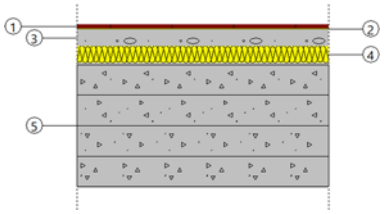
Forjado bidireccional [4]



Listado de capas:

1 - Forjado Bidireccional 25+5 cm	30.00 cm

Forjado bidireccional [5]-sobre no habitable



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM"	4.00 cm
4 - Lana mineral	4.00 cm
5 - Forjado bidireccional 25+5 cm	30.00 cm

1.4.5.4. Revestimeintos y acabados

1.4.5.4.1. Revestimientos y pinturas

Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco (Cocina, despensa, cuarto de limpieza)

Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

Alicatado con azulejo de grupo Porcelanosa o equivalente. (Aseos y vestuarios)

Alicatado con azulejo de grupo Porcelanosa o equivalente, uso en paramentos, 33,3x59,2 cm, modelo MARMI CHINA, recibido con adhesivo cementoso mejorado, deformable, con tiempo abierto ampliado y sin deslizamiento, ONE-FLEX PRO de Butech, C2TES1, según UNE-EN 12004, sobre un soporte apto según UNE 138002 para la colocación en capa fina y uso previsto (no incluido). Rejuntado con mortero de juntas cementoso de acabo extrafino Colorstuk especial, de Butech, CG2WA, según UNE-EN 13888, para juntas de hasta 4mm, color WHITE.

Pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa

Pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical y horizontal, de más de 3 m de altura.

Pintura a la cal, color blanco

Pintura a la cal, color blanco, la primera mano diluida con un 30 a 40% de agua y la siguiente diluida con un 30% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,29 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación granulosa translúcida, sobre paramento exterior de mortero de cal o mortero bastardo de cal.

Enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso.

Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1.

Enfoscado de cemento, maestreado, acabado superficial rayado.

Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0.

Enfoscado de cemento, maestreado, acabado superficial fratasado.

Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial fratasado, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.

Revestimiento de yeso de construcción, proyectado, maestreado.

Revestimiento de yeso de construcción B1, proyectado, maestreado, sobre paramento vertical, de más de 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, acabado enlucido con yeso de aplicación en capa fina C6, de 15 mm de espesor, con guardavivos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada.

Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

Trasdosado autoportante.

Trasdosado autoportante, sistema 87 (62-45) MW "PLADUR", de 97 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo con baja absorción superficial de agua de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo con baja absorción superficial de agua de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 62 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical creando una cámara de aire de 10 mm de espesor mínimo. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".

1.4.5.4.2. Pavimentos

Solera de hormigón con revestimiento de pavimento industrial, con acabado rugoso (APARCAMIENTOS)

Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HA-25/B/20/XS1+XM1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.

Revestimiento de pavimento industrial, con acabado rugoso, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE, resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1, de 1 mm de espesor total aproximado, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Compodur Plus Color S/H "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", apto para aparcamientos, en interiores, mediante la aplicación sucesiva de: una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, de mortero de dos componentes Epoxán, color rojo, a base de resinas epoxi y cargas minerales calibradas (1 kg/m²); dos capas de mortero de dos componentes Compomix, color rojo, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos (0,4 kg/m² cada capa) y una capa de sellado de pintura al agua bicomponente, Compopaint, color rojo, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos (0,3 kg/m²).

Pavimento baldosa de gres porcelánico (Interior edifcios A, B y C)

Pavimento cerámico mediante el método de colocación en capa fina, de baldosa de gres porcelánico, del grupo Porcelanosa, STON-KER, modelo DURANGO ACERO o equivalente, de formato nominal de 59,6x59,6 cm, espesor de 10,3 mm, conformadas por prensado en seco, tratadas en monococión a temperatura máxima de 1220º C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1%, recibidas sobre un soporte apto según UNE 138002 para la colocación en capa fina y transito previsto (no incluido), con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, deformable y sin deslizamiento, ONE-FLEX PRO de Butech, C2TES1, según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk rapid, de Butech, CG2WA, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF, para juntas de hasta 15 mm.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Pavimento baldosa de gres porcelánico, antideslizante (Zonas húmedas)

Pavimento cerámico mediante el método de colocación en capa fina, de baldosa de gres porcelánico, del grupo Porcelanosa, STON-KER, modelo DURANGO ACERO ANTISLIP o equivalente, de formato nominal de 59,6x59,6 cm, espesor de 10,3mm, conformadas por prensado en seco, tratadas en monococión a temperatura máxima de 1220º C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1% ,con grado de resbaladicidad clase 3 según CTE SU1 (UNE-ENV 12633), recibidas sobre un soporte apto según UNE 138002 para la colocación en capa fina y transito previsto (no incluido), con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, deformable y sin deslizamiento, ONE-FLEX PRO de Butech, C2TES1, según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk rapid, de Butech, CG2WA, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF, para juntas de hasta 15 mm.

Falso techo continuo, suspendido, liso

Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje.

Falso techo continuo, suspendido, liso, hidrofugado.

Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje.

Falso techo continuo, suspendido, acústico.

Falso techo continuo suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m. Sistema D127.es "KNAUF" (12,5+27+27), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas del forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos de 125 mm, para maestra 60/27, "KNAUF", y varillas cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 320 mm; PLACAS: una capa de placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Redonda UFF, con perforaciones circulares 12/25 R, "KNAUF" 12,5x1200x2000 mm. Incluso banda acústica de dilatación, autoadhesiva, "KNAUF", perfiles U 30/30 "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF" y accesorios de montaje.

Falso techo continuo, suspendido, Sistema Placo Hydro o equivalente.

Falso techo continuo, suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Placo Hydro Premium "PLACO", constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de perfiles primarios F530 "PLACO"; PLACAS: una capa de placas de cemento de alto rendimiento, Aquaroc 13 "PLACO", de

12,5x1200x900 mm. Incluso adhesivo de alta resistencia, Aquaroc "PLACO" y cinta autoadhesiva de malla de fibra de vidrio, "PLACO".

1.4.5.5. Carpintería fachada

Carpintería de aluminio en fachada

Puerta o Ventana de aluminio, "CORTIZO" o equivalente, con rotura de puente térmico, acabado lacado RAL 7000 o a elegir por D.F., con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

Puerta corredera automática (Locales comerciales)

Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes y dos hojas, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color RAL7000 o a elegir por D.F., dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; cuatro hojas de vidrio laminar de seguridad 5+5, incoloro, 1B1 según UNE-EN 12600 con perfiles de aluminio lacado, color blanco, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.Con cerradura.

Puerta seccional para garaje

Puerta seccional para garaje, formada por lamas de textura acanalada, de panel sándwich de aluminio con núcleo aislante de espuma de poliuretano, 400x250 cm, acabado lacado de color RAL 7000 o a elegir por D.F., incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1. Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje seccional. Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.

Vidrios

Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, 3+3/20/4, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 20 mm, y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm; 30 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.

1.4.5.6. Carpintería interior

Puerta de paso corredera "Careliwood" o equivalente

Puerta de paso ciega corredera "Careliwood" o equivalente, de tablero fenólico HPL, canto fenólico con núcleo de poliestireno de 39mm, color RAL7000 o a elegir por D.F.; marcos/cercos extensibles de aluminio extrusionado, que abrazan el espesor de pared. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie media.

Puerta de paso ciega "Careliwood" o equivalente

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Puerta de paso ciega abatible "Careliwood" o equivalente, de tablero fenólico HPL, canto fenólico con núcleo de poliestireno de 39mm, color RAL7000 o a elegir por D.F.; marcos/cercos extensibles de aluminio extrusionado, que abrazan el espesor de pared. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie media.

Puerta cortafuegos "Careliwood" o equivalente

Block de puerta cortafuegos homologada Careliwood" o equivalente, de madera, EI1 60-C5, de una hoja, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas ignífugo, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de madera maciza y cerco de madera maciza, con barra antipánico.

Puerta de paso ciega abatible tablero de DM

Puerta de paso ciega abatible, de una hoja, y fijo hasta falso techo, de tablero de DM de chapado con haya vaporizada o a legir por D.F., barnizada en taller, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de haya vaporizada; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de haya vaporizada de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L, serie media.

Puerta de paso ciega de vaivén de tablero de DM

Puerta de paso ciega de vaivén, y fijo hasta falso techo, de tablero de DM de chapado con haya vaporizada o a legir por D.F., barnizada en taller, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de haya vaporizada de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de haya vaporizada de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI.

Puerta cortafuegos de acero galvanizado

Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.

Puerta abatible de acero galvanizado con rejillas

Puerta abatible de 38 mm de espesor, acabado lacado en color RAL 7000 o a elegir por D.F., formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con bisagras soldadas al marco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.

Cabinas sanitarias

Cabina sanitaria, 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta y lateral DE 1800mm de alto, según documentación gráfica; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado (Escaleras interiores, edificios A y B)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor doble y entrepaño de chapa perforada de acero de 1,5 mm de espesor, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia, fijada mediante patillas de anclaje.

Barandilla modular GlassFit SV-1801 Top "COMENZA" o equivalente (Graderío)

Sistema de barandilla modular GlassFit SV-1801 Top "COMENZA" o equivalente, con pasamanos Remate SV-1260, formado por perfil en "U" de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido efecto espejo, fijado con cinta adhesiva de doble cara, con perfil de montaje, modelo SV-1801, aluminio anodizado, capaz de soportar una fuerza horizontal uniformemente repartida de 3,0 kN/m aplicada en el borde superior del pasamanos según CTE DB SE-AE, de altura máxima 110 cm, para vidrio templado laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 12 mm de espesor unidas mediante cuatro láminas incoloras de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor cada una. Sistema de montaje Superior, de fijación mediante anclaje a la cara superior de la viga de borde de forjado. Incluso anclaje químico con varilla roscada de acero inoxidable para fijación a la superficie soporte.

1.4.5.6. Pavimentos exteriores

Pavimento de adoquines

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, con un grado de complejidad del aparejo medio, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato a elegir por D.F., acabado superficial liso, color a elegir, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y .5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo.

Solera Hormigón Fratasado

Pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, color a elegir por D.F.

Hormigón Desactivado.

Pavimento continuo de 10 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Artevia Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado a elegir por D.F.; y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora incolora.

Hormigón impreso.

Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/12/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color a elegir por D.F., rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve previa aplicación de desmoldeante en polvo, color a elegir por D.F.; y capa de sellado final con resina impermeabilizante

Bordillos

Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C7 (22x20) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión T (R-5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm

de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5.

Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 30 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

Revestimiento de escaleras exteriores

Revestimiento de escalera recta, mediante forrado formado por huella de PIEDRA NATURAL (Granito abujardado) según documentación gráfica.

Pavimento de pistas deportivas y campo de fútbol.

Consultar en planos, memoria constructiva y presupuesto.

1.4.5.7. Carpintería exterior y cerramiento de parcela

Barandilla urbana modular (escaleras exteriores)

Barandilla urbana modular modelo Hera Ref. BHERAG2.0P o equivalente, construida en acero zincado pasamanos de tubo redondo, montantes de pletina y mallazo alojado en su interior 1 m de altura, separados 2 m entre sí y anclados en muros de fábrica u hormigón. Incluso accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos.

Valla metálica, alta, modelo Parc o equivalente (Cerramiento de parcela)

Valla metálica modelo Parc o equivalente, construida a partir de barrotes de 1590 mm. de altura y tubo redondo de ø 80 mm. de diámetro, soldados sobre pletina de180x10 mm. según documentación gráfica. Sobre muro de hormigón armado de 50cm de alto. Con sus respectivas puertas, según planos.

Valla metálica, baja, modelo Parc o equivalente (cerramiento de zona de juegos infantiles)

Valla metálica modelo Parc o equivalente, construida a partir de barrotes de 800 mm. de altura y tubo redondo de ø 80 mm. de diámetro, soldados sobre pletina de 180x10 mm. según documentación gráfica. Con sus respectivas puertas, según planos.

1.4.5.8. Mobiliario exterior

Asiento gradas

Asiento gradas, asiento individual con respaldo INSITUAL SRM o equivalente, anclado incluso elemento de fijación. Totalmente instalado.

Conjunto de calistenia

Conjunto de calistenia para usuarios de estatura mínima de 140cm, modelo Set 2 de Myparque o equivalente, fabricados conforme a los requisitos que exige la normativa EN16630 de equipos de entrenamiento físicos instalados al aire libre.

Conjunto de juegos infantiles

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Conjunto de juegos infantiles, COLUMPIO MIXTO (MOD.J433-C), COLUMPIO (MOD.J435-C), ZONA DE JUEGOS (MOD.J5605-C), ESTRUCTURA DE TREPA (MOD.J57010) O EQUIVALENTES. Colocación en obra: con tacos químicos, sobre una superficie base. Incluso elementos de fijación.

Equipamiento pistas deportivas, futbito, baloncesto y campo de fútbol

Equipamiento completo y homologado de pistas deportivas de futbito, baloncesto y campo de fútbol. Consultar en planos y presupuesto

Resto de mobiliario exterior y señalización consultar en planos y presupuesto.

Todos estos elementos constructivos deben ser cotejados y completados con la memoria constructiva, planos y presupuesto.

1.4.5.5. Sistema de acondicionamiento ambiental

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

En el apartado 3 'Cumplimiento del CTE', punto 3.4 'Salubridad' de la memoria del proyecto de ejecución se detallan los criterios, justificación y parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad).

1.4.5.6. Sistema de servicios

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

Suministro de agua: Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.

Evacuación de aguas: Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar, para llevar a cabo el conexionado de la red de saneamiento que se proyecta, evacuando de este modo las aguas sanitarias. Existe red de pluviales municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar, en concreto en C/Margarita, sobre la que se entronca la red separativa de pluviales proyectada en el presente proyecto, evacuando así las aguas de lluvia de la parcela objeto de proyecto.

Suministro eléctrico: A la fecha de inicio de redacción del presente proyecto, se llevan a cabo las gestiones con la compañía de suministro eléctrico de la zona, con el fin de obtener información acerca del punto de conexión o sistema de suminstro a emplear, no habiendo obtenido respuesta al respecto por parte de dicha compañía de suministro, a la fecha de finalización del presente proyecto. Cualquier información que se reciba al respecto, por parte de la compañía de suministro eléctrico, para obtener dicho punto de suministro, será tramitada por parte de la empresa constructora de las edificiaciones que se proyectan.

Telefonía y TV: Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.

Telecomunicaciones: Se proyecta infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.

Recogida de residuos: El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.5 PRESTACIONES DE LAS EDIFICACIONES.

1.5.1 Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

- **Seguridad estructural (DB SE)**

- Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.

- Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.

- Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

- **Seguridad en caso de incendio (DB SI)**

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.

- La edificiación tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo a la edificación cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.

- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.

- No se produce incompatibilidad de usos.

- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.

- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- **Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)**

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.

- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.

- El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

- En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.

- El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- **Salubridad (DB HS)**

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.

- La edificación dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

- Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.

- Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.

- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.

- La edificiación proyectada dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

- La edificación proyectada dispone de los medios adecuados para la protección frente a la exposición del radón, al estar incluido el municipio de Torrox en zona I del Apendice B de la sección HS 6 del CTE.

- **Protección frente al ruido (DB HR)**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

- **Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)**

- El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

- Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

- Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

- Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

- Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

- Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

- Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

1.5.2 Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

- Utilización

- Los núcleos de comunicación (escaleras y ascensores, en su caso), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación y de acceso a los diferentes itinerarios.

- En los edificios se ha primado también la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales como pasillos, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.

- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos.

- Acceso a los servicios

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Se ha proyectado el edificio de modo que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

1.5.3 Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

1.5.4 Limitaciones de uso del edificio

- **Limitaciones de uso del edificio en su conjunto**

- La edificación sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto, quedan terminantemente prohibidos los usos de conciertos o que conlleven agrupaciones masivas de personas sobre forjado de campo de futbol.

- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.1. Sustentación del edificio

El tipo de cimentación previsto se describe en el capítulo 1.4 Descripción del proyecto de la Memoria descriptiva.

Se realiza Estudio Geotécnico del que se obtiene la siguiente información del terreno:

Tras la realización de 5 sondeos mecánicos y ensayos de penetración estándar, 5 ensayos de penetración dinámica continua se obtienen los siguientes resultados:

SONDEO Cota	PROF. PERF (m)	ENSAYOS Nº	PROF(m)	Golpeo	N_{30}
SR1	10.0 m	S.P.T.1	1.35-1.80	4-4-2	6
		S.P.T. 2	9.50-9.60	50/10 cm	R
SR 2	6.0 m	S.P.T. 1	1.80-2.25	23-21-22	43
		S.P.T. 2	5.20-5.65	18-23-21	44
SR 3	6.0 m	S.P.T.1	2.40-2.67	26-50/12 cm	R
		S.P.T. 2	4.50-4.95	50/6 cm	R
SR 4	6.0 m	S.P.T. 1	1.05-1.50	21-29-32	61
		S.P.T. 2	4.10-4.55	46-47-40	87

ENSAYO	Profundidad (m)
PD 1	9.2
PD 2	6.6
PD 3	1.4
PD 4	3.0
PD 5	8.6

(Se adjuntan gráficas de golpeo en el apartado anejos)

SONDEO	COORDENADAS UTM X	Y	Cota msnm
SR 1	413125.14	4065956.13	6.88
SR 2	413158.84	4065964.12	6.25
SR 3	413196.76	4065996.18	10.37
SR 4	413204.40	4066062.27	10.99

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

PD 1	413164.76	4066018.77	8.48
PD 2	413118.98	4065977.57	7.02
PD 3	413158.27	4065988.89	7.43
PD 4	413188.32	4065999.41	9.74
PD 5	413193.56	4066071.41	10.90

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LÍMITES DE ATERBERG

MUESTRA	LÍMITE LÍQUIDO **UNE 103103/94**	LÍMITE PLÁSTICO **UNE 103103/94**	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	% PASA POR EL 0.08	CLASIFICACIÓN CASSAGRANDE **UNE 103103/94**
SR 1 M1 4.8-5.0 m	23.0	21.0	2.0	48.46	SM
SR 3 M1 0.8-1.2 m	26.8	19.0	7.0	31.50	SC
TM1 1.0-2.0 m	26.2	21.9	4.3	29.56	SM

ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD

ENSAYO LAMBE
UNE 103-600-96

MUESTRA	Cambio de volumen potencial	Índice de hinchamiento
SR 3 M1 0.8-1.2 m	No crítico	0.035 Mpa

AGRESIVIDAD QUÍMICA

DETERMINACIÓN CONTENIDO SULFATOS
UNE 83963/2008

MUESTRA	mg SO_4/kg suelo seco	Grado agresividad
SR 1 M1 1.0-3.0 m	No contiene	No agresivo
SR 3 M1 0.8-1.2 m	No contiene	No agresivo

En los reconocimientos realizados se ha detectado agua a la profundidad de 5.0 en el ensayo SR1 y a 6.0 metros en el ensayo PD 2. En el resto de ensayos no se ha observado nivel freático.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

SISMICIDAD

ZONA PARKING Y GRADERÍO SUR			
Termino Municipal		TORROX	
Importancia de las construcciones		*Normal*	
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ)		1,00	
Aceleración sísmica básica (a_b/g)		**0,18**	
Tipo de terreno Valoración estimativa hasta los 30 m de profundidad mediente correlacion entre ensayos realizados y geología regional de la zona.		**10 m** *Tipo IV* **20 m** *Tipo I*	
Velocidad de propagación de las ondas transversales (V_s)		**Tipo IV:** *Vs<200 m/s* **Tipo I:** *Vs>750 m/s*	
Coeficiente de Suelo ponderado (C)		**1,33**	
Coef. Amplificación del terreno (S)	$\rho \cdot (a_b/g) \le 0,1g$	$S = \frac{C}{1,25}$	**1,05**
	$0,1g \le \rho \cdot (a_b/g) \le 0,4g$	$S = \frac{C}{1,25} + 3,33(\rho.(a_b/g) - 0,1)(1 - \frac{C}{1,25})$	
	$0,4g \le \rho \cdot (a_b/g)$	$S = 1,0$	
Aceleración sísmica de cálculo (a_c)		$a_c = (a_b/g) \times S \times p$	**0,19**

ZONA VESTUARIOS Y RESTAURANTE			
Termino Municipal		TORROX	
Importancia de las construcciones		*Normal*	
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ)		1,00	
Aceleración sísmica básica (a_b/g)		**0,18**	
Tipo de terreno Valoración estimativa hasta los 30 m de profundidad mediente correlacion entre ensayos realizados y geología regional de la zona.		**1 m** *Tipo IV* **29 m** *Tipo I*	
Velocidad de propagación de las ondas transversales (V_s)		**Tipo IV:** *Vs<200 m/s* **Tipo I:** *Vs>750 m/s*	
Coeficiente de Suelo ponderado (C)		**1,03**	
Coef. Amplificación del terreno (S)	$\rho \cdot (a_b/g) \le 0,1g$	$S = \frac{C}{1,25}$	**0,87**
	$0,1g \le \rho \cdot (a_b/g) \le 0,4g$	$S = \frac{C}{1,25} + 3,33(\rho.(a_b/g) - 0,1)(1 - \frac{C}{1,25})$	
	$0,4g \le \rho \cdot (a_b/g)$	$S = 1,0$	
Aceleración sísmica de cálculo (a_c)		$a_c = (a_b/g) \times S \times p$	**0,16**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

RESUMEN DE CONCLUSIONES

CONCEPTO	CONCLUSIÓN		
CIMENTACIÓN PROPUESTA	**Zona vestuarios y edificio cafetería**	**Zona Graderío Sur y Zona parking subterráneo**	
	Superficial mediante zapatas o losa	**Profunda mediante pilotes o micropilotes**	
COTA MÍNIMA DE CIMENTACIÓN	**Empotramiento mínimo de 0.5 metros en la U.G 3: Sustrato rocoso de esquistos**	**Empotramiento de 3-6 diámetros en la U.G 3: Sustrato rocoso de esquistos**	
MATERIAL DE APOYO	**U.G 2: Arenas y arcillas fangosas**		
TENSIÓN ADMISIBLE Y ASIENTOS	**Tensión admisible: 3.0 Kgf /cm^2**		
	Asientos: 1.7 cm		
AGRESIVIDAD	El suelo no contiene sulfatos.		
	La interpretación final de estos valores y el tipo de hormigón a utilizar, será decisión del técnico responsable de la obra, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados, y los requerimientos de la normativa vigente.		
SISMICIDAD	**Tipo de terreno**	10.0 m tipo IV 20.0- m Tipo I	1.0 m Tipo IV 29.0 m Tipo II
	Aceleración sísmica básica (A_b)	0.18	0.18
	Coeficiente de suelo ponderado (C)	1.33	1.03
	Coeficiente de amplificación del terreno (S)	1.05	0.87
	Aceleración sísmica de cálculo (A_c)	0.19	0.16

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

RECOMENDACIONES GENERALES	
EXCAVACIÓN	Bajo los elementos de cimentación deben disponerse siempre 10 cm de hormigón de limpieza y las armaduras deben apoyarse sobre separadores. La excavación de los 20 cm inferiores del terreno, no debe ser hecha hasta inmediatamente antes de verter el hormigón de limpieza para impedir la alteración del terreno de apoyo del cimiento.
OBSERVACIÓN	Si el suelo contiene niveles de menor compacidad o zonas de mayor alteración, o si se altera la estructura del suelo durante su excavación, el asiento será mayor y más irregular, con gran probabilidad de que varíen consecuentemente las presiones bajo el cimiento.
RECOMENDACIONES GENERALES – RELLENO ESTRUCTURAL	
RELLENO ESTRUCTURAL	Se formará la explanada con terrenos de aportación compactados por tongadas, conforme a lo dispuesto en el PG-3. Dicha formación puede considerarse apta para cimentar superficialmente, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
	a.-Se empleen materiales adecuados, inertes de tipo granular con un contenido en arcilla no excesivo y exentos de materiales degradantes no agresivos.
	b.-Terreno de apoyo firme y de perfil suave, desbrozando y eliminando la cubierta vegetal y los terrenos alterados superficiales, así como cualquier blandón o zona anegada.
	c.- La compactación se haga por tongadas (≤ 30 cm), con un control riguroso de la ejecución, teniendo en cuenta las características de los materiales de aporte.
	Es aconsejable una verificación postconstructiva mediante penetraciones dinámicas, placas de carga, etc.
	Así mismo se deberá impedir la saturación o inundación del terraplén, lo cual puede producir asientos por lo que es importante el control de los saneamientos, evitando al máximo las fugas accidentales.
	No se recomienda el cimentar una estructura sobre terrenos diferentes (natural y relleno con espesores diferentes) ya que puede ocasionar asientos diferenciales, problema este que puede resolverse mediante cimentaciones diferenciadas, trabajando con diferentes presiones y adoptando una disposición de juntas apropiada.

2.2. Sistema estructural

2.2.1. Cimentación

ZONA PARKING

Se adopta una cimentación combinada de sistema de mejora de terreno ”Mixpile” o equivalente con zapata aislada y zapatas corridas, con sus correspondientes arriostramientos de vigas de atado.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el Artículo 35 del Código Estructural atendiendo al elemento estructural considerado

ZONA EDIFICIO CAFETERIA

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas aisladas de hormigón armado y vigas de cimentación de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.2.2. Estructura de contención

El sistema de contención adoptado en los edificios, es mediante muretes y muros de hormigón armado, calculados a flexo compresión compuesta, con valores de empuje al reposo y como muros de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla Artículo 35 del Código Estructural.

2.2.3. Estructura portante

El sistema estructural elegido es, en toda la estructura, muros de contención de hormigón armado y en estructura portante pilares y vigas de hormigón armado.

Las dimensiones de elementos y cuantías mecánicas se definen en los planos de estructura correspondientes.

2.2.4. Estructura horizontal

La estructura horizontal está compuesta por los siguientes elementos:
Los forjados se plantean mediante forjados reticulares de diferentes secciones

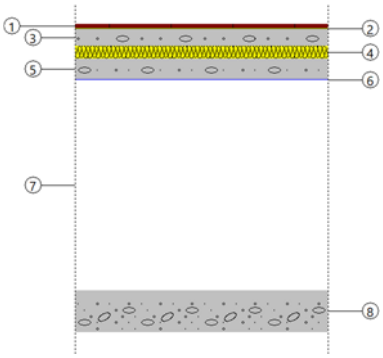
2.3. Sistema envolvente

2.3.1. Suelos en contacto con el terreno

2.3.1.1. Soleras

Forjado sanitario [1]-CASETONES PP

Forjado sanitario [1]-CASETONES PP



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de hormigón ligero, "esp 7cm" y Mortero de cemento, capa de regularización, "esp 2cm"	9.00 cm
4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6.00 cm
5 - Hormigón armado d > 2500	5.00 cm
6 - Polipropileno [PP]	0.10 cm
7 - Cámara de aire	50.00 cm
8 - Solera HA	10.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.36 W/(m²·K)
Espesor total 81.30 cm
Longitud característica, B': 6.501 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 1.14 (m²·K)/W
Protección contra el viento: Abrigada
Superficie de aberturas de ventilación por metro de muro perimetral, ε: 0.00 m²
Coeficiente de transmisión térmica de los muros de la cámara de aire situada por encima del nivel del terreno, U_w: 1.700 W/(m·K)
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFJJ1.MPMKILM6

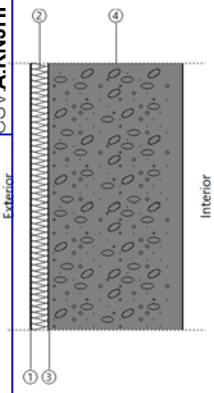
Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.000 m

Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.500 m

2.3.2. Muros en contacto con el terreno

Muro de sótano con impermeabilización exterior [1]+aislamiento

Muro de sótano con impermeabilización exterior [1]+aislamiento



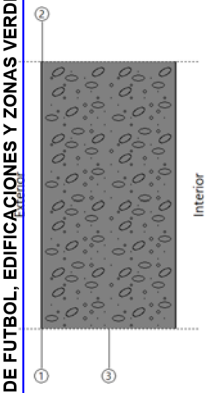
Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Poliestireno extruido	5.00 cm
3 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
4 - Muro de sótano de hormigón armado	30.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.34 W/(m²·K)
Espesor total 35.36 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior [2]

Muro de sótano con impermeabilización exterior [2]



Listado de capas:

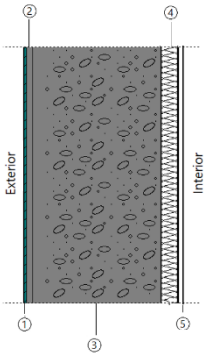
1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	30.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.54 W/(m²·K)
Espesor total 30.36 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior [3]

Muro de sótano con impermeabilización exterior [3]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



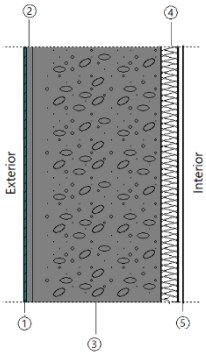
Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	22.00 cm
4 - Trasdosado autoportante con aislamiento de poliestireno extruido o lana mineral	8.70 cm
5 - Pintura interior	0.10 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.34 W/(m²·K)
Espesor total 31.16 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior [4]

Muro de sótano con impermeabilización exterior [4]



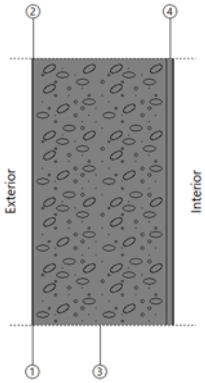
Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	22.00 cm
4 - Trasdosado autoportante con aislamiento de poliestireno extruido o lana mineral	8.70 cm
5 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa fina con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.34 W/(m²·K)
Espesor total 36.56 cm

Muro de sótano con impermeabilización exterior [5]

Muro de sótano con impermeabilización exterior [5]



Listado de capas:

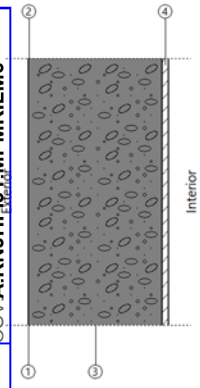
1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	30.00 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.54 W/(m²·K)
Espesor total 31.86 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFUJ1.MPMKILM6

Muro de sótano con impermeabilización exterior [6]

Muro de sótano con impermeabilización exterior [6]



Listado de capas:

1 - Lámina drenante nodular, con geotextil	0.06 cm
2 - Barrera de protección frente al radón adherida la muro y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica	0.30 cm
3 - Muro de sótano de hormigón armado	30.00 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

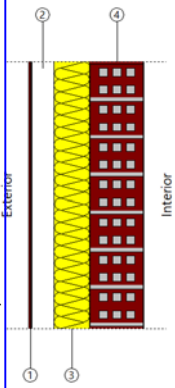
Características Transmitancia térmica, U: 0.53 W/(m²·K)
Espesor total 31.86 cm

2.3.2. Fachadas

2.3.2.1. Parte ciega de las fachadas

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [1]

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [1]



Listado de capas:

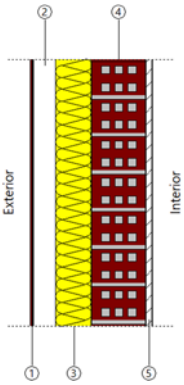
1 - Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas laminadas compactas de alta presión (HPL). [n_sistema].	0.60 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5.00 cm
3 - Lana mineral Ventirock Duo "ROCKWOOL"	8.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.35 W/(m²·K)
Espesor total 25.60 cm

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [3]

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [3]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



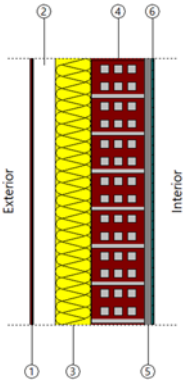
Listado de capas:

1 - Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas laminadas compactas de alta presión (HPL). [n_sistema].	0.60 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5.00 cm
3 - Lana mineral Ventirock Duo "ROCKWOOL"	8.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12.00 cm
5 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.35 W/(m²·K)
Espesor total 27.10 cm

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [2]

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [2]



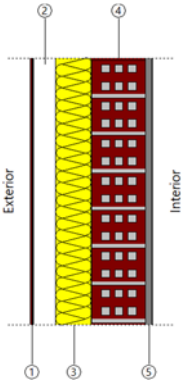
Listado de capas:

1 - Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas laminadas compactas de alta presión (HPL). [n_sistema].	0.60 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5.00 cm
3 - Lana mineral Ventirock Duo "ROCKWOOL"	8.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12.00 cm
5 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
6 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.35 W/(m²·K)
Espesor total 27.60 cm

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [4]

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles [4]



Listado de capas:

1 - Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas laminadas compactas de alta presión (HPL). [n_sistema].	0.60 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5.00 cm
3 - Lana mineral Ventirock Duo "ROCKWOOL"	8.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12.00 cm
5 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.35 W/(m²·K)
Espesor total 27.10 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRÁN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.3.2.2. Huecos en fachada

Puerta cortafuegos, de acero galvanizado

Puerta cortafuegos, de acero galvanizado

Características
- Transmitancia térmica, U: 2.25 W/(m²·K)
- Absortividad, α_S: 0.600 (color intermedio)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 1.64 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.170
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1700x2100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1700x2100 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 1.77 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.263
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 600x2100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 600x2100 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 1.74 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.246
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 1.32 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.806
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x1100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x1100 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 1.70 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.216
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1000x2200 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1000x2200 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 1.93 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.379
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera corredera, de 1900x3000 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera corredera, de 1900x3000 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 1.79 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.151
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 2000x700 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 2000x700 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 2.06 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.590
Fracción opaca, Ff: 0.468
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 2.09 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.590
Fracción opaca, Ff: 0.494
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera corredera, de 2000x2100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera corredera, de 2000x2100 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 1.82 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.590
Fracción opaca, Ff: 0.162
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 1.89 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.590
Fracción opaca, Ff: 0.347
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 600x2100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 600x2100 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 2.06 W/(m²·K)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRÁN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Factor solar, g: 0.590

Fracción opaca, Ff: 0.474

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 3000x2100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 3000x2100 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 1.67 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.590

Fracción opaca, Ff: 0.189

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana corredera, de 3150x1500 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana corredera, de 3150x1500 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 1.90 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.590

Fracción opaca, Ff: 0.194

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1300x1200 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1300x1200 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 1.97 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.590

Fracción opaca, Ff: 0.409

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1200x1200 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1200x1200 mm)

Características Transmitancia térmica, U: 1.67 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.590

Fracción opaca, Ff: 0.190

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana corredera, de 1600x1200 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana corredera, de 1600x1200 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 2.10 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.271
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 2300x2100 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 2300x2100 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 1.71 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.219
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 2800x700 mm)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 2800x700 mm)

Características
- Transmitancia térmica, U: 2.01 W/(m²·K)
- Factor solar, g: 0.590
- Fracción opaca, Ff: 0.439
- Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

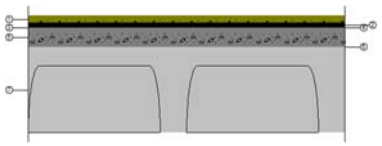
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.3.4. Cubiertas

2.3.4.1. Parte maciza de las azoteas

cubierta plana transitable, no ventilada, ajardinada extensiva. Impermeabilización con mástico bituminoso. (Forjado reticular)_zona campo de fútbol

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta transitable, no ventilada, ajardinada. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante propia inclinación del forjado PTE 0,7% para práctica del fútbol; IMPERMEABILIZACIÓN: Impermeabilización mediante mastico bituminoso "polibreal o equivalente; CAPA SEPARADORA: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE PROTECCIÓN: Solera de hormigón con adición de fibras de 8 cm de espesor, realizada con hormigón fabricado en central y vertido con bomba con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación; BASE ELÁSTICA: base elástica in situ 25mmm o equivalente; CAPA CESPED: césped sintético GreenFields MF Elite 40 o equivalente.
ELEMENTO ESTRUCTURAL
Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/XS1, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 45 = 35+10 cm; nervios de hormigón "in situ" de 15 cm de espesor, intereje 73 cm; casetón recuperable de PVC, 64x70x35 cm; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas; PILARES: 30x30 cm de sección media, con montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.



Listado de capas:

1 - Cesped artificial	4 cm
2 - Base elástica	2.5 cm
3 - Solera Hormigón	8 cm
4 - Geotextil de poliéster	0.06 cm
5 - Impermeabilización mediante mastico bituminoso "polibreal o equivalente"	1 cm
6 - Forjado reticular 35+10 cm (Casetón recuperable)	45 cm
Espesor total:	45 cm
	60.56 cm

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.62 W/(m²·K)
	U_c calefacción: 0.65 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 693.35 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 547.10 kg/m²
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 62.4(-1; -6) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Ajardinada, con tierra vegetal
	Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado reticular). Cubiertas azoteas edificios

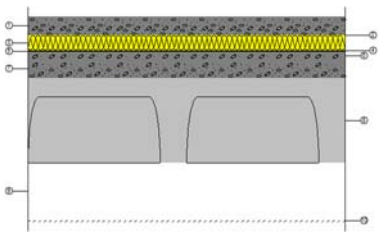
REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de 80 mm de espesor; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados.

ELEMENTO ESTRUCTURAL
Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/XS1, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 35 = 25+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje 73 cm; casetón perdido; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas; PILARES: 30x30 cm de sección media, con montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

REVESTIMIENTO DEL TECHO
Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir; sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 -	Capa de cantos rodados lavados	10 cm
2 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
3 -	Poliestireno extruido	8 cm
4 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
5 -	Impermeabilización asfáltica bicapa adherida	0.55 cm
6 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4 cm
7 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10 cm
8 -	Forjado reticular 35+10 cm (Casetón recuperable)	45 cm
9 -	Cámara de aire sin ventilar	30 cm
10 -	Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm
11 -	Pintura al temple sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		108.94 cm

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.25 W/(m²·K)
	U_c calefacción: 0.26 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 871.75 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 546.00 kg/m²
	Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 62.4(-1; -6) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: No transitable, con gravas
	Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado reticular) [1]. Cubiertas zonas transitables

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5; CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de 80 mm de espesor; CAPA SEPARADORA BAJO CAPA DE REFUERZO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE REFUERZO: mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE PROTECCIÓN: pavimento adoquín colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

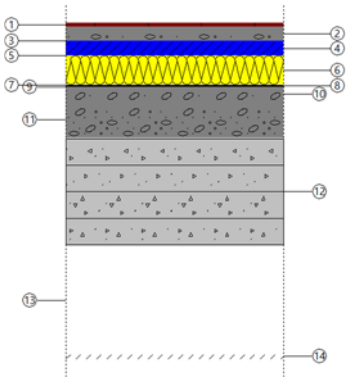
Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central, con cemento MR, y vertido con cubilote, volumen 0,169 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 17,2 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; bloque de hormigón BLOQUE PERDIDO DE CANTO 25+5, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado H1. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir; sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

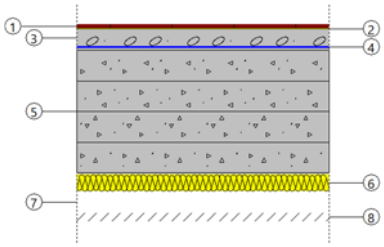
1 -	Pavimento de adoquín	5.00 cm
2 -	Mortero de cemento	3.00 cm
3 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
4 -	Base de mortero	4.00 cm
5 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
6 -	Poliestireno extruido	8.00 cm
7 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
8 -	Impermeabilización asfáltica bicapa adherida	0.55 cm
9 -	Geotextil de poliéster	0.06 cm
10 -	Capa de regularización de mortero de cemento	4.00 cm
11 -	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10.00 cm
12 -	Forjado reticular (casetón de hormigón)	30.00 cm
13 -	Cámara de aire sin ventilar	30.00 cm
14 -	Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.25 W/(m²·K)
Espesor total 93.06 cm

1.5. Suelos en contacto con el exterior

Forjado unidireccional [3]-voladizo

Forjado unidireccional [3]-voladizo



Listado de capas:

1 -	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1.00 cm
2 -	Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 -	Base de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM"	4.00 cm
4 -	Lámina de espuma de polietileno reticulado	0.50 cm
5 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
6 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00 cm
7 -	Cámara de aire	5.00 cm
8 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.52 W/(m²·K)
Espesor total 46.70 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. Compartimentación interior vertical

2.4.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique de una hoja, con revestimiento [2]-bloque termoarcilla Superficie total 33.36 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [2]-bloque termoarcilla

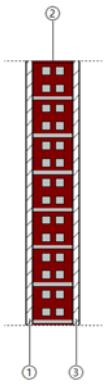
Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.40 W/(m²·K)
Espesor total 21.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [7] Superficie total 208.33 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [7]



Listado de capas:

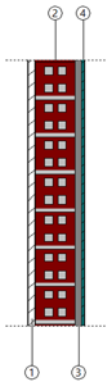
1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
3 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.12 W/(m²·K)
Espesor total 12.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [13] Superficie total 129.38 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [13]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6



Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
4 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.17 W/(m²·K)
Espesor total 12.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [15]-termoarcilla+yeso Superficie total 30.62 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [15]-termoarcilla+yeso

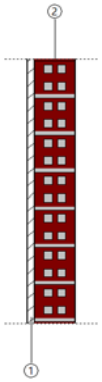
Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.38 W/(m²·K)
Espesor total 20.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [14] Superficie total 32.59 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [14]



Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm

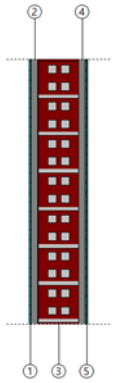
Características Transmitancia térmica, U: 2.24 W/(m²·K)
Espesor total 10.50 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabique de una hoja, con revestimiento [8]

Superficie total 374.87 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [8]



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
5 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.22 W/(m²·K)
Espesor total 13.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [23]-termoarcilla

Superficie total 6.81 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [23]-termoarcilla

Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
4 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.35 W/(m²·K)
Espesor total 22.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [24]-termoarcilla

Superficie total 199.93 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [24]-termoarcilla

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
3 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.33 W/(m²·K)
Espesor total 22.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [16] Superficie total 4.18 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [16]

Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.41 W/(m²·K)
Espesor total 20.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [1]-bloque termoarcilla Superficie total 81.52 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [1]-bloque termoarcilla

Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm

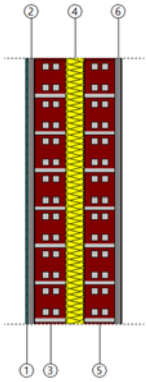
Características Transmitancia térmica, U: 1.43 W/(m²·K)
Espesor total 19.00 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

Tabique de dos hojas, con revestimiento [11]

Superficie total 21.48 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [11]



Listado de capas:

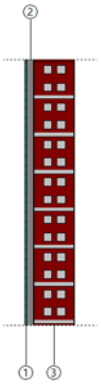
1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Lana mineral	4.00 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
6 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)
Espesor total 21.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [9]

Superficie total 10.92 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [9]



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm

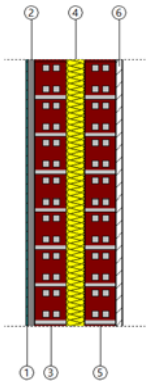
Características Transmitancia térmica, U: 2.30 W/(m²·K)
Espesor total 11.00 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [2]

Superficie total 35.17 m²

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabique de dos hojas, con revestimiento [2]



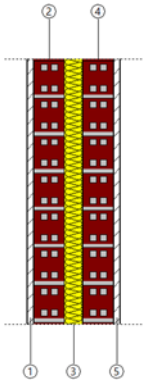
Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Lana mineral	4.00 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)
Espesor total 21.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [7] Superficie total 19.89 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [7]



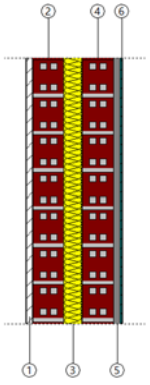
Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
5 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.55 W/(m²·K)
Espesor total 21.00 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [3] Superficie total 2.10 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [3]



Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
5 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
6 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)

Espesor total 21.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [10]-termoarcilla+mortero a dos caras Superficie total 7.54 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [10]-termoarcilla+mortero a dos caras

Listado de capas:

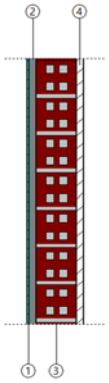
1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
5 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.37 W/(m²·K)

Espesor total 23.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [12] Superficie total 15.94 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [12]



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.17 W/(m²·K)

Espesor total 12.50 cm

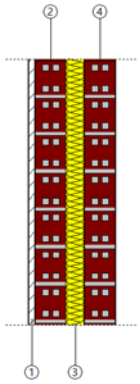
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabique de dos hojas, con revestimiento [10]

Superficie total 8.55 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [10]



Listado de capas:

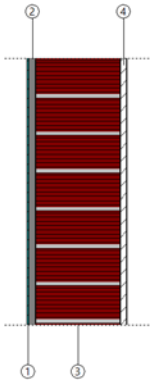
1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)
Espesor total 19.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [22]-termoarcilla

Superficie total 7.04 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [22]-termoarcilla



Listado de capas:

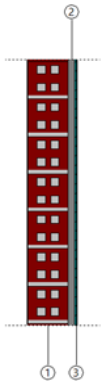
1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.35 W/(m²·K)
Espesor total 22.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [4]

Superficie total 1.66 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [4]



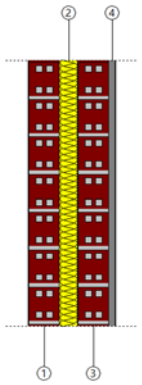
Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.30 W/(m²·K)
Espesor total 11.00 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [17] Superficie total 1.12 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [17]



Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
2 - Lana mineral	4.00 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.57 W/(m²·K)
Espesor total 19.50 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [21]-termoarcilla Superficie total 17.80 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [21]-termoarcilla

Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de bloque cerámico aligerado	19.00 cm

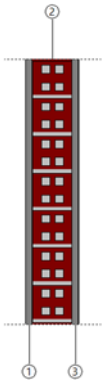
Características Transmitancia térmica, U: 1.41 W/(m²·K)
Espesor total 20.50 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabique de una hoja, con revestimiento [18] Superficie total 40.08 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [18]



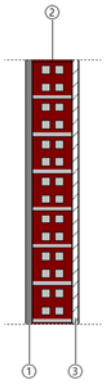
Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.26 W/(m²·K)
Espesor total 12.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [19] Superficie total 16.67 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [19]



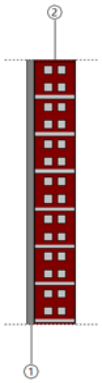
Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
3 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.18 W/(m²·K)
Espesor total 12.00 cm

Tabique de una hoja, con revestimiento [20] Superficie total 8.88 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [20]



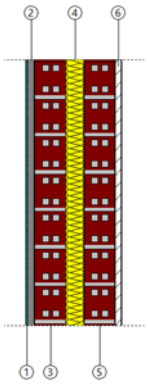
Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.32 W/(m²·K)
Espesor total 10.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [4] Superficie total 9.75 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [4]



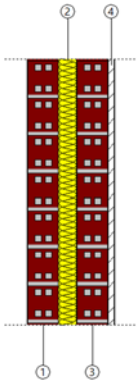
Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Lana mineral	4.00 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)
Espesor total 21.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [1] Superficie total 60.68 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [1]



Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
2 - Lana mineral	4.00 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

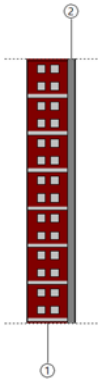
Características Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)
Espesor total 19.50 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabique de una hoja, con revestimiento [5] Superficie total 30.63 m²

Tabique de una hoja, con revestimiento [5]



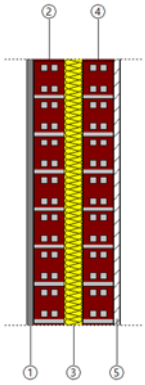
Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	9.00 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.32 W/(m²·K)
Espesor total 10.50 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [9] Superficie total 17.00 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [9]



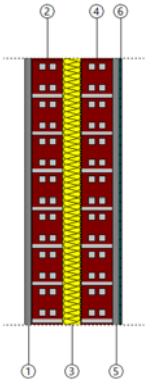
Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
5 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)
Espesor total 21.00 cm

Tabique de dos hojas, con revestimiento [16] Superficie total 4.76 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento [16]



Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
3 - Lana mineral	4.00 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7.00 cm
5 - Enfoscado de cemento	1.50 cm
6 - Revestimiento interior con piezas de azulejo. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento	0.50 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Características Transmitancia térmica, U: 0.56 W/(m²·K)
Espesor total 21.50 cm

2.1.2. Huecos verticales interiores

Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso interior, de madera
Características Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K)
Absortividad, α_S: 0.600 (color intermedio)

Puerta cortafuegos, de acero galvanizado

Puerta cortafuegos, de acero galvanizado
Características Transmitancia térmica, U: 2.25 W/(m²·K)
Absortividad, α_S: 0.600 (color intermedio)

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S
Características Transmitancia térmica, U: 1.40 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.590
Fracción opaca, Ff: 0
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.53

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.5. Sistemas de acabados

Exteriores

- **Fachada a la calle**
  - Fachada ventilada HPL.

Interiores

- **Uso Oficinas, zonas habitables secas.**
  - Suelo: Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor+Suelo Porcelanosa Durango Acero 59,6x59,6cm o similar, Resabaladicidad Clase 1.
  - Paredes: Guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
  - Techo: falso techo contínuo de placas de yeso laminado. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
  - Rodapié: Rodapié porcelánico.
- **Uso Aula, bar, zonas habitables secas.**
  - Suelo: Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor+Suelo Porcelanosa Durango Acero 59,6x59,6cm o similar, Resabaladicidad Clase 1.
  - Techo: falso techo contínuo de placas de yeso laminado. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
  - Rodapié: Rodapié porcelánico.
  - Paredes: Guarnecido de yeso de construcción B1 maestreado. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
- **Zonas habitables húmedas**
  - Suelo: Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor+Suelo Porcelanosa Durango Acero 59,6x59,6cm o similar, Resabaladicidad Clase 3.
  - Techo: falso techo contínuo de placas de yeso laminado. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.
  - Paredes: azulejo
- **Garaje**
  - Suelo: Hormigón fratasado+ pavimento de protección a base de resina epoxi y endurecedor amínico en emulsión acuosa, con color, y espolvoreo de árido de cuarzo

Escaleras

- Suelo: Revestimiento de escalera, mediante solado de mesetas y forrado de peldaño formado por huella porcelánico antideslizante.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.6.1. Sistemas de transporte y ascensores

2.6.1.1.

Se enumera a continuación la lista de los elementos de transporte previstos en el edificio:

Ascensores para personas

Se proyectan cuatro ascensores en todo el complejo.

-Ascensor modelo OTIS GeN2 Life GE0882UU o equivalente, eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de velocidad, 2 paradas, 2 acceso de embarque sencillo, recorrido 3.6m, 630 kg de carga nominal, con capacidad para 8 personas, cabina de 1100x1400x2200 mm, especificaciones según ficha técnica OTIS GeN2 Life GE0882UU-CAFETERIA

-Ascensor modelo OTIS GeN2 Life GE0882UU o equivalente, eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de velocidad, 3 paradas, 3 acceso de embarque sencillo,recorrido 6.8m, 630 kg de carga nominal, con capacidad para 8 personas, cabina de 1100x1400x2200 mm, especificaciones según ficha técnica OTIS GeN2 Life GE0882UU-VESTUARIOS

-Ascensor modelo OTIS GeN2 Life GE0882UU o equivalente, eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de velocidad, 3 paradas, 3 accesos de doble embarque a 180º,recorrido 6.84m, 630 kg de carga nominal, con capacidad para 8 personas, cabina de 1100x1400x2200 mm, especificaciones según ficha técnica OTIS GeN2 Life GE0882UU-GRADERIO A

-Ascensor modelo OTIS GeN2 Flex + GE1182CU o equivalente, eléctrico sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de velocidad, 2 paradas, 2 accesos de doble embarque a 90º,recorrido 3m, 900 kg de carga nominal, con capacidad para 11 personas, cabina de 1400x1400x2200 mm, especificaciones según ficha técnica OTIS GeN2 Flex + GE1182CU-ASC 90º

2.6.2. Protección frente a la humedad

Datos de partida

Las edificaciones se sitúan en el término municipal de Torrox (Málaga), en un entorno de clase 'E1' siendo de una altura de 3.6 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'A', con grado de exposición al viento V3', y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (arena semidensa) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1 x 10^{-4} cm/s, sin nivel freático (Presencia de agua: baja), siendo su preparación con colocación de sub-base

Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente de los edificios cumplan con el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza en base a los apartados 2 y 3, respectivamente, del Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad.

2.6.3. Evacuación de residuos sólidos

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Objetivo

El objetivo es que el almacenamiento y traslado de los residuos producidos por los ocupantes de los edificios cumplan con el Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

Las instalaciones dispondrá de espacio y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida, con la adecuada separación de dichos residuos.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza en base al apartado 2 del Documento Básico HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

2.6.4. Fontanería

Objetivo

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

Prestaciones

Las instalaciones disponen de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook-White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.

2.6.5. Evacuación de aguas

Datos de partida

La red de saneamiento de las instalaciones es separativa. Se garantiza la independencia de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales.

Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Prestaciones

Las instalaciones disponen de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en las edificaciones, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas de las instalaciones se realiza en base a los apartados 3 y 4 del BS HS 5 Evacuación de aguas.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL. EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHEJJ1.MPMXILM6

2.6.6. Instalaciones térmicas del edificio

Datos de partida

El proyecto corresponde a edificaciones con las siguientes condiciones exteriores:

Altitud sobre el nivel del mar: 13 m

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 2.50 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 6.3 m/s

Temperatura del terreno: 6.83 °C

Objetivo

El objetivo es que los edificicios disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

Prestaciones

Los edificios disponen de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

2.6.7. Ventilación

Datos de partida

Tipo	Área total (m²)
Aparcamientos y garajes	2580

Objetivo

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.

Prestaciones

Los edificios dispondrán de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 3 Calidad del aire interior. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.

2.6.8. Suministro de combustibles

Se proyecta instalación por botellas equiparable a uso doméstico.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.6.9. Electricidad

El objetivo es que todos los elementos de la instalación eléctrica cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05.

Ver Anejo I de la presente memoria.

Prestaciones

La instalación eléctrica de las edificaciones estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

Bases de cálculo

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

2.6.10. Instalaciones de iluminación

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:

- Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

Prestaciones

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1MPMKILM6

La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

2.6.11. Telecomunicaciones

Objetivo

Dar cumplimiento al Real Decreto-ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones y establecer los condicionantes técnicos que debe cumplir la instalación de ICT, de acuerdo con el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones y a la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, que desarrolla el citado Reglamento.

Prestaciones

La instalación de la infraestructura común de telecomunicaciones habilita el edificio para:

- La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente, y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión.
- El acceso al servicio de telefonía disponible el público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, permitiendo la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
- El acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha, permitiendo la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de operadores habilitados (operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores de servicio de acceso fijo inalámbrico -SAFI- y otros titulares de licencias individuales habilitados para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones).
- La incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un futuro próximo.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación se realiza con base al Anexo I: Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite, Anexo II: Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha, Anexo III: Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

telecomunicaciones, del Real Decreto 346/2011 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

2.6.12. Protección contra incendios

Datos de partida

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m²)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)			
				Paredes y techos (3)		Puertas	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Edif. A. Graderío sector 2 planta baja	2500	45.38	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5
Edif. A. Graderío sector 3 planta baja	-	66.74	Sin uso	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5
Edif. A. Graderío sector 4 planta baja	-	62.27	Sin uso	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5
Edif. A. Graderío sector 5 planta baja	-	71.62	Sin uso	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5
Edif. A. Graderío sector espacio abierto planta 1	-	212.80	Pública Concurrencia	-	-	-	-
Edif. B. Vestuarios sector 6 planta baja	2500	388.53	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Edif. B Vestuarios sector 6 planta 1	2500	198.31	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 1 planta baja	2500	73.31	Administrativo	EI 60	EI 60	EI_2 30-C5	EI_2 30-C5
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 1 planta 1	2500	191.40	Administrativo	EI 60	EI 60	EI_2 30-C5	EI_2 30-C5
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 2 planta baja	2500	118.13	Administrativo	EI 60	EI 60	EI_2 30-C5	EI_2 30-C5
Edif. Sótano sector 1 planta sótano	-	2581.10	Aparcamiento	EI 120	EI 120	EI_2 30-C5	EI_2 60-C5

Notas:
(1) Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Objetivo

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

Prestaciones

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJJFLJ1.MPMKILM6

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior los edificios mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.

Los edificios disponen de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Además de estas dotaciones, se dispone 2 hidrantes exteriores a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio.

Por otra parte, los edificios disponen de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de los sistemas de protección contra incendios se realiza en base a los parámetros objetivos y procedimientos especificados en el DB SI, que aseguran la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Para las instalaciones de protección contra incendios contempladas en la dotación de los edificios, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento cumplen lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en sus disposiciones complementarias y demás reglamentaciones específicas de aplicación.

2.6.13. Pararrayos

Objetivo

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio mediante las correspondientes instalaciones de protección contra la acción del rayo.

Bases de cálculo

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el tipo de instalación necesaria se determinan con base a los apartados 1 y 2 del Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

El dimensionado se realiza aplicando el método descrito en el apartado B.1.1.1.3 del anejo B del Documento Básico SUA Seguridad de utilización para el sistema externo, para el sistema interno, y los apartados B.2 y B.3 del mismo Documento Básico para la red de tierra.

2.6.14. Instalaciones de protección y seguridad (antiintrusión)

2.6.14.1.

No se ha previsto ningún sistema antiintrusión en el edificio.

2.7. Equipamiento

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.7.1.

Se enumera a continuación el equipamiento previsto en el edificio.

Aseos y vestuarios

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, color blanco; lavabo de porcelana sanitaria, mural con semipedestal, serie, color blanco, con grifería pulsador, acabado cromado, con aireador; bidé de porcelana sanitaria, color blanco, sin tapa y grifería monomando, acabado cromado, con aireador; ducha acrílica, color, equipada con grifería de pulsador, acabado cromado; Duchas.

Se disponen de aseos adaptados.

Cocina_Edificio C

Fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, con grifería monomando acabado cromado, con aireador.

2.8. Campo de fútbol

Se ha diseñado un nuevo campo de fútbol de césped sintético, atendiendo a las necesidades para la práctica de este deporte.

La dimensión del campo de fútbol es de 5349,50 m^2 de terreno de juego incluido la zona de seguridad, cumpliendo las dimensiones mínimas según las reglas de Juego de IFAB de la FIFA no siendo suficientes estas dimensiones para jugar partidos internacionales y dependiendo de las competiciones. Las líneas del terreno de juego se han considerado de 90.00 metros en el lado longitudinal o línea de banda y 50.00 metros en su lado transversal o línea de meta.

Se deja una banda perimetral como zona de seguridad de ancho 2,5 m a lo largo del campo de fútbol,

Terreno de juego con zona de seguridad	5.349,50 m^2

La ubicación del campo de fútbol hace que en el resto de la parcela se ordenen una serie de servicios auxiliares, que pivotan alrededor de él. De esa forma, se sitúan en el lateral Este, una zona de paso elevada y bajo ésta espacios de almacenamiento y los banquilos, también se sitúa el edifico de vestuarios, al que se puede acceder directamente desde el campo de fútbol y las pistas de baloncesto y futbito, además de una zona de calistenia y zonas verdes. En la zona norte se sitúa un edificio administrativo con cantina, un parque infantil y la zona verde que conecta con el parque existente. En la zona Oeste nos encontramos con la continuación de la zona verde y un pasaje peatonal y en la zona sur se encuentra el acceso principal a las instalaciones donde se sitúa una edificación con locales comerciales, gradas y núcleo de acceso. Bajo el Campo de fútbol se sitúa un parking con 79 plazas de aparcamiento.

El campo de fútbol se completará con las correspondientes instalaciones de drenaje, riego, equipamiento, aceras, vallado, etc., como quedará recogido en la memoria constructiva del presente proyecto.

Elementos de arbolado y demás tratamientos de vegetación y pavimentación en integración paisajística, culminarán el proceso de proyecto.

2.8.1. Pavimento deportivo-campo de fútbol

Se pretende instalar césped artificial en un campo de futbol, mediante la instalación de hierba artificial de última generación, con fibra lubricada y filibrada de alta resistencia, con tratamiento anti UVA, de hilo recto,

de polietileno resistente al calor y al hielo. Una parte se instalará sobre forjado del parking y otra sobre ahorra artificial compactada. Para minimizar el efecto que pueda tener el pasar entre estas dos bases de apoyo se realizará una cuña de hormigón en todo el perímetro de transición. El césped se asentará sobre na base elástica de 25mm.

El terreno de juego será de césped artificial de última generación con 40 mm de altura para la práctica de fútbol 11 y dos campos transversales de fútbol 7. GreenFields MF Elite MF Elite 40 120 20.6 arena + corcho o equivalente, sobre base elástica de 25mm.

El césped deberá ser:

- Césped certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA ** STAR Y UNE-EN 15 330-1. Se deberá aportar, una vez finalizada la obra el certificado FIFA de 2 estrellas del campo ejecutado.
- Sistema de césped artificial fabricado con los sistemas de gestión de calidad previstos por la norma UNE EN ISO 9001:2000 en cuanto a diseño, desarrollo, producción, comercialización, instalación y mantenimiento.
- Conforme a norma UNE 166002:2006 otorgado por AENOR.
- Conforme a norma UNE EN ISO 14001 de acuerdo con los sistemas de gestión de calidad medioambiental.

En el proceso de ejecución y colocación del césped artificial, el primer paso consiste en el replanteo previo de las medidas del campo, instalación de la base elástica de 25mm sobre lámina de polietileno de 800 galgas, posteriormente se realizará el posicionamiento de los rollos de césped sintético y comprobación de la perfecta colocación de todos y cada uno de ellos. La instalación del césped sintético se debe iniciar extendiendo un rollo desde uno de los fondos y de forma paralela a uno de los laterales de la pista. Tras ello, se debe continuar completando dicha hilera mediante el extendido del rollo, alineado con el primero y paralelo al mencionado lateral. La instalación debe continuarse colocando nuevas hileras paralelas a la anterior.

La unión entre rollos de la misma hilera o de hileras contiguas se llevará a cabo a testa, asegurándola mediante el encolado de una banda de unos 15cm por a cara inferior de cada uno de ellos y su fijación sobre unas tiras de geotextil no tejido de polipropileno impermeable de 300 mm de anchura sobre la que se aplicará adhesivo de poliuretano (PU) bi-componente obteniéndose una mejor relación de adhesión con el poliuretano aplicado en la parte inferior del rollo del césped.

Posteriormente se realizará el marcaje de las líneas de juego. Estas líneas deben tener las mismas características que el césped del resto del campo y serán en color blanco para el marcaje del campo de fútbol 11 y en color amarillo o azul (a decidir por la Dirección Facultativa) para los de fútbol 7. La anchura será de 10 a 12 cm. En todo caso deberán cumplir con la reglamentación de la RFEF.

Tras el marcaje se procederá al cepillado de las uniones entre los distintas rollos o entre estos y las líneas de marcaje (para que no sean visibles y no afecten a la direccionalidad de la pelota).

Una vez realizadas las operaciones descritas se procederá a realizar un proceso de lastrado, con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, granulometría entre 0,3/0,8 mm, en una cantidad de 20 Kg/m2 aproximadamente. Como capa superior y acabado superficial se realizará un extendido de granulado de corcho.

Este tipo de césped artificial está diseñado para deportes como el FÚTBOL donde la superficie es duramente castigada por la gran cantidad de usuarios y la explotación intensa. Cualidades como durabilidad, resistencia y planimetría adecuada, entre otras, junto a estudios de biomecánica permiten: Alta rentabilidad de las instalaciones, mínimo mantenimiento y reducción del riesgo de lesiones en el deportista.

Las características principales que debe tener el césped son:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKLLM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tipo: Sistema de césped sintético con patrón de puntos recto, tuftado, con galga 5/8", relleno con arena y corcho.Incluida base elástica in situ 25mm.

Composición: Combinación de fibra monofilamento de 410micras, 15.600Dtex con sección en diamante con minimo 10 nervios en su estructura y fibra fibrilada de 110micras, 5.000Dtex. Ambas fabricadas al 100% en Polietileno. Dtex totales 20.600.

Backing primario Doble: 100 % Polipropileno Thiobac, color negro, estabilizado a la acción de rayos U.V.A. peso aproximado 252 gr/m2.

Color de los hilos: Dos tonos de color (verde hierba y verde lima).

Revestimiento Secundario: Recubrimiento de látex a base de estireno-butadieno, con orificios de drenaje.

Altura de Fibra: 40 mm +10%.

Altura Total: 42 mm +10%.

Nº de puntadas por 10 cm (largo): 6,3.

Nº de puntadas por 10 cm (Ancho): 12,0.

Nº puntadas/m2: 7.560 +5%.

Peso de la Fibra: 1.519 gr/m2 +10%.

Peso Base Primaria: 252 gr/m2 +10%

Peso Base Secundaria: 1.000 gr/m2 +10%.

Peso Total: 2.771 gr/ m2 +10%.

Ancho de los Rollos: conforme pedido.

Largo de los Rollos: conforme pedido.

Resistencia de las Puntadas: ≥ 40 Newton

Permeabilidad: ≥ 500 mm/h

Resistencia del Color: Ensayo Xenon: escala azul ≥ 7, escala gris ≥ 4

2.8.2 Red de drenaje- campo de fútbol

La red de drenaje será perimetral al terreno de juego de acuerdo con los planos. La recogida de las aguas se llevará a cabo superficialmente mediante la instalación superficial de una canaleta de piezas prefabricadas de hormigón polímero, sin pendiente incorporada según planos y mediciones.

La canaleta dispondrá una rejilla nervada sobreelevada de acero galvanizado, con doble cancela de sujeción y tornillo de seguridad.

Se colocan 2 tramos de canaleta de 97,50 metros de longitud cada uno, en los laterales del campo. Cada una de las canaletas está provista de varias arquetas arenero con rejillas galvanizadas y cestillas extraíbles para la recogida de sólidos, y tubos de PVC de 110 mm para conexión sifónica con la red de saneamiento. Colocadas sobre solera de hormigón de 10cm. de espesor. Para el tramo de canaleta que discurre sobre forjado, se realizará una canal de hormigón en el forjado para la correcta instalación de la canaleta.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

La canaleta verterá mediante las piezas especiales tipo arenero (con cestillo extraíble) las cuales tienen un orifico preparado en su lateral para desagüe a las arquetas del colector de PVC, estas arquetas se realizarán nuevas, según queda indicado en la documentación gráfica del proyecto.

Las canalizaciones dispondrán de arquetas registrables prefabricadas de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60 y altura según proyecto, colocadas sobre soleras de hormigón en masa HM-25/P/20/I de 10 cm de espesor.

Y en los tramos final hacia la acometida a la red general las aguas se conducirán al pozo de saneamiento más cercano.

El agua recogida en las canaletas, se evacuará a la red general de saneamiento en el punto indicado en la documentación gráfica del proyecto. La red de evacuación dispondrá de las cotas y pendientes indicadas en la documentación gráfica del proyecto y será realizada en colectores de PVC de pared corrugada doble en color teja y con una pendiente mínima del 2%, con diámetros según planos.

Los colectores para el tramo de la canaleta que discurre por forjado serán colgados y los del resto serán enterrados. Estarán colocados en zanjas, sobre una cama de arena de río de 10 cm, debidamente compactada y nivelada, rellena lateral y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, se colocarán paralelos a la canaleta, a una distancia aproximada de 0.5 m.

2.8.3. Red de riego y abastecimiento - campo de fútbol

Se proyectará un sistema de riego de control eléctrico con 6 cañones emergentes situados uno en cada córner y uno en cada centro de banda lateral. Los cañones estarán conectados con una tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm y tendrán un alcance mínimo de 40 m. Además serán de sector regulable.

Todos los elementos que forman la red de riego serán de marca homologada y deberán cumplir la normativa vigente española.

2.8.3.1. Tuberías de polietileno

La línea de alimentación será de polietileno de alta densidad de D=90 mm, apta para uso alimentario que se distribuirá en forma de anillo cerrado alrededor del campo por la acera perimetral proyectada alrededor del terreno de juego.

Tuberías de polietileno de alta densidad de diámetros 90 y 110 mm para presión de rabajo de 10 atm, sobre cama de arena de 20 cm y relleno de arena posterior de 15 cm. La terminación se realiza con tierra procedente de la excavación.

2.8.3.2. Cañones de riego

La distribución de los cañones se determina mediante los planos y todos ellos serán de control eléctrico.

Se procederá a la instalación y suministro de seis cañones de riego emergente de largo alcance tipo ST-1600-KIT-B según documentación gráfica,o equivalente, cuyo funcionamiento se controlará con programador de riego instalado según documentación de planos y mediciones.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Cañones emergentes de turbina de gran alcance, construidos con resina anti-golpe y tapa revestida de goma. Con turbina externa y "rompechorro" para una buena distribución del agua en las zonas cercanas al cañón, con ángulo de sector ajustable y alcance de hasta 48,5 m. Presión de trabajo de hasta 8 bares y caudal ajustable según diámetro de la boquilla colocado.

Todos los cañones se unirán a la tubería de polietileno mediante articulaciones para poder nivelarlos correctamente.

En la misma zanja donde se instalará el anillo perimetral se colocará un tubo reforzado de diámetro 40 mm donde irán las conducciones eléctricas (2 hilos por aspersor y válvula)

2.8.3.3. Válvula de fundición embriada dn 80.

La Válvula de control permitirá el corte o paso de agua a los cañones y será accionado por el programador.

Las electroválvulas de fundición DN 80 permiten el suministro o corte del agua a cada uno de los cañones de forma independiente.

2.8.3.4. programador electrónico de 6 estaciones

El sistema de riego del campo será automatizado mediante un equipo programador electrónico TORO o RAIN DIRD digital, ampliable hasta 6 estaciones que controlará las electroválvulas. Cada una de las estaciones del equipo programador (de la 1 a la 6) pondrá en funcionamiento un cañón, con un tiempo de riego de 1 a 3 minutos, aproximadamente, según estación.

El Programador está constituido por programador y selector alojados en caja estanca y con panel exterior provisto de mandos que permitan seleccionar:

- El día y la hora en que debe efectuarse riego.
- El tiempo que debe permanecer abierta cada una de las N válvulas.
- El funcionamiento manual o automático del programador.
- La apertura de cualquiera de las válvulas cuando el funcionamiento del programador sea manual.
- El selector estará accionado por el programador, permitiendo el corte o paso de agua a cada una de las válvulas de control.
- El tipo hidráulico irá provisto de orificios para conexión de tubos de toma y desagüe.
- El tipo eléctrico irá con transformador, de corriente alterna a continua, y estará alojado dentro o fuera de la caja del programador y alimentará a tas válvulas, cuando el selector entre en funcionamiento.

2.8.3.5. Grupo de presión

Grupo hidroneumático completo de presión, compuesto por VARI VIP 1 30T DE BOMBAS IDEAL O EQUIVALENTE, montada sobre bancada metálica.

El grupo de presión se completa con: interruptor seleccionador general, protección diferencial y magnetotérmica, fusibles, arrancadores estrella/triángulo, alternancia electrónica secuencial, variador de

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ.MPMKILM6

velocidad y transductor de presión, piloto rojo de avería, piloto rojo de falta de agua, 2 pilotos verdes de bomba en funcionamiento, conmutador de bomba 0-marcha-automático, llaves de esfera de distintos diámetros, racores, válvula anti-retorno de 2" y tubería de acero galvanizado de 2", totalmente instalado.

2.8.4. Red alumbrado - campo de fútbol

Según las especificaciones dictadas por el presente documento, se instalará la red de alumbrado para la práctica del futbol que consta de 4 torres de iluminación situados en las esquinas del campo de fútbol.

Se realiza una canalización para la red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm, con alambre guía, según norma de Compañía, con cintas de señalización, cama de arena, excavación y relleno. Y se procede a la conexión a la arqueta correspondiente. Los focos con su apoyo tubular a instalar serán los descritos en planos y mediciones o equivalentes. Pala la instalación de estos focos se realizarán las cimentaciones correspondientes de hormigón armado según documentación gráfica.

2.8.5. Equipamiento deportivo -campo de fútbol

Para que el campo este en uso, contendrá al menos, los siguientes elementos:

- Dos juegos de porterías de fútbol 7 abatibles.
- Un juego de porterías de fútbol 11 fijas.
- Tres juegos de redes traseras en porterías de fútbol.
- Juego de postes y banderines para córner.
- Banquillos
- Pasamanos
- Redes parabalones para detrás de las porterías de fútbol 11
- Redes parabalones para detrás de las porterías de fútbol 7

2.8.5.1 Porterías de fútbol

- Se colocarán dos juegos de porterías de fútbol 7 abatibles reglamentarias.

La portería se compone de dos postes verticales, un larguero, dos arquillos traseros y dos brazos telescópicos. Se caracteriza por la posibilidad de ser abatida, de forma que la portería se queda recogida en la banda de juego sin causar molestias para la práctica de otros deportes en el terreno de juego.

Tanto los dos postes verticales como el larguero, están fabricados con un perfil nervado de aluminio de altas prestaciones mecánicas con una sección circular de 90 mm.

Las dimensiones interiores del marco son 6,00 X 2,00 (medidas FIFA).

Las uniones de los postes con el larguero se efectúan interiormente mediante un perfil cuadrado de acero cincado, que va integrado de fábrica en el poste.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

La red en hilo de polipropileno de alta tenacidad, Ø3mm están cosida sin nudo y con una trama de 120 x 120 mm.

La instalación de la portería se completa con la cimentación de los anclajes de acero en dados de hormigón de 500x500x500 mm. Una vez fraguados, se instalan directamente los brazos abatibles en los espárragos de los anclajes.

- Se colocarán dos juegos de porterías de fútbol 11 fijas reglamentarias.

La portería se compone de dos postes verticales, un larguero, dos arquillos superiores y un arquillo inferior.

Tanto los dos postes verticales como el larguero, están fabricados con un perfil nervado de aluminio de altas prestaciones mecánicas con unas dimensiones de 120 x 100 mm.

Las uniones de los postes con el larguero se efectúan interiormente mediante un perfil cuadrado de acero zincado. Este tipo de unión le confiere una gran solidez y rigidez, además de facilitar su montaje.

Las dimensiones interiores del marco son 7,32 X 2,44 (medidas FIFA).

La red en hilo de polipropileno de alta tenacidad de 3 ó 4 mm de diámetro, está cosida sin nudo y con una trama de 120 x 120 mm.

La instalación de la portería se completa con la cimentación de vainas de aluminio del mismo perfil que los postes de 500 mm de longitud en dados de hormigón de 500x500x500 mm. Una vez fraguadas, se introduce un perfil cuadrado de acero zincado que será la unión con la portería.

2.8.5.2 Redes parabalones

Los postes para la sujeción de red de protección están fabricados de aleación de 606035, con tratamiento térmico T-5 de sección ovalada nervada de 120x100 mm. La altura estándar es de 6 o de 7 m y su separación de 4 m.

El sistema de instalación del poste parabalón ese hace mediante vaina hormigonada de 0.5 m del mismo perfil que el poste parabalón. A continuación se introduce el machón o vástago de anclaje de acero estructural de sección cuadrada 80x80x4 de 2,00 m de longitud que hace de unión entre la vaina y el poste parabalón.

Para la sujeción de la red en la parte superior de los postes, se emplean unos telescópicos, anclados al poste median tornillería zincada. En la parte inferior la red se sujeta por medio de cable de acero Ø6 mm sujeto y tensado mediante sujetacables y un tensor en los bordes y mediante tacos brida en los postes interiores. A lo largo de los postes inicial y final, la red se sujeta mediante ganchos de polietileno.

El tamaño estándar de la red es de es de cuadrado de 120 mm de malla sin nudo, mediante hilo de propileno multifilamento de alta tenacidad de Ø3 mm.

2.8.5.3 Banderines de córner

Juego de 4 unidades de postes flexibles de PVC y banderines de córner.

2.8.5.4 Banquillos

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A KNJUFIJ1MPMKILM6

Para completar el equipamiento deportivo propiamente dicho se suministrarán e instalarán dos banquillos cubiertos de suplentes para 10 plazas, bancada con asientos de polipropileno con respaldo. Además, de un banquillo para el árbitro.

La cubierta del banquillo está conformada por láminas de policarbonato compacto y macizo transparente de 4 mm, dispuestas y reforzadas por los nervios de la estructura curva.

2.8.5.5 Pasamanos o vallado perimetral

De igual modo se proyecta la ejecución de una barandilla metálica perimetral al campo y fijada a la solera anteriormente descrita formada por pasamanos tubular compuesto por tubo redondo.

Esta barandilla únicamente permitirá el acceso al campo de hierba artificial propiamente dicho de forma puntual, según se describe en la documentación gráfica y en todo caso a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Los postes del pasamanos irán dispuestos cada 2 m aprox. y tendrán una altura libre desde el suelo de 1 m. Dichos postes se colocarán soldados sobre las placas de anclaje al muro de hormigón perimetral al campo de fútbol, lo cual servirá de base para una perfecta sujeción del pasamanos.

Los conjuntos de puertas, compuesto por los mismos materiales que el pasamanos, se puede ubicar en cualquier lugar del perímetro, ver documentación gráfica.

- Para evitar el acceso de personas al terreno de juego o a modo de protección para el público en general, se colocará entre los huecos de los postes verticales, unos marcos de malla electrosoldada fabricados en perfilería PDS galvanizada y mallazo electrosoldado 50x50x4 mm.

- Existe también la opción de acoplar al pasamanos paneles publicitarios. Para ello, su colocación se realizara mediante un cerramiento perimetral interior corrido, formado por marcos soldados fabricados en perfilería tipo PDS galvanizada. Sobre dichos marcos se colocará una lámina tipo sándwich de chapa de acero prelacada, poliestireno extruido de 10 mm y chapa de acero galvanizada 0,5 mm

En la zona de gradas se instalará una sistema de barandilla modular GlassFit SV-1801 Top "COMENZA", o equivalente con pasamanos Remate SV-1260, formado por perfil en "U" de acero inoxidable AISI 316, acabado pulido efecto espejo, fijado con cinta adhesiva de doble cara, con perfil de montaje, modelo SV-1801, aluminio anodizado, capaz de soportar una fuerza horizontal uniformemente repartida de 3,0 kN/m aplicada en el borde superior del pasamanos según CTE DB SE-AE, de altura máxima 110 cm, para vidrio templado laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 12 mm de espesor unidas mediante cuatro láminas incoloras de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor cada una. Sistema de montaje Superior, de fijación mediante anclaje a la cara superior de la viga de borde de forjado. Incluso anclaje químico con varilla roscada de acero inoxidable para fijación a la superficie soporte. Ver planos, mediciones y fichas técnicas.

2.9. PISTA DE FÚTBITO

Se diseña una pista de futbito, atendiendo a las necesidades para la práctica de este deporte.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

La dimensión del campo de fútbol es de 755,10 m^2 de terreno de juego incluido la zona de seguridad. Las líneas del terreno de juego se han considerado de 30.00 metros en el lado longitudinal o línea de banda y 18.00 metros en su lado transversal o línea de meta.

Se deja una banda perimetral como zona de seguridad de ancho 2,00 m a lo largo y ancho del campo de fútbol,

Terreno de juego con zona de seguridad	755,10 m^2

Se ubica en la zona Noreste del complejo, junto a la pista de baloncesto y la zona de calistenia.

2.9.1. Pavimento deportivo - pista de futbito

Pavimento continuo exterior de hormigón con adición de fibras, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/12/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón. Sobre esta solera se aplica un tratamiento de revestimiento SPORTLIFE S/A O EQUIVALENTE. Revestimiento de pavimento deportivo, con acabado rugoso, con resistencia al deslizamiento entre 80 y 110 con la superficie seca y entre 55 y 110 con la superficie húmeda, según UNE-EN 13036-4, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE, de 2 a 3 mm de espesor total aproximado, realizado sobre superficie soporte de solera de hormigón, con el sistema Sportlife S/A "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", apto para pista polideportiva, mediante la aplicación sucesiva de: una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, de mortero, Compotop Sportseal, color negro, a base de resinas sintéticas y cargas minerales seleccionadas (2 kg/m²); una capa de mortero, Compo Resurfacer, color negro, a base de resinas acrílicas (0,3 kg/m²), árido silíceo incoloro, lavado, de granulometría comprendida entre 0,2 y 0,4 mm (0,5 kg/m²) y agua (0,2 l/m²); tres capas de mortero de dos componentes Compomix, color a elegir, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos (0,4 kg/m² cada capa), dejando secar totalmente la capa previa antes de aplicar la siguiente capa y una capa de sellado de pintura al agua bicomponente, Compopaint, color a elegir, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos (0,3 kg/m²).

2.9.2 Red de drenaje - pista de futbito

El agua de lluvia evacuará por la superficie de la pista con una pendiente del 1% por sus dos laterales, llegando el agua a las canaletas situadas próximas a la pista (ver planos).

2.9.3. Red alumbrado - pista de futbito

Se instalarán cuatro puntos de luz, dos en cada lado longitudinal según planos INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642 o equivalente, con apoyos JOVIR H:10M o equivalente. La canalización será mediante tubo protector de polietileno de Ø 90 según planos. Se dejarán arquetas de registro para cada punto de luz. (Ver planos y fichas técnicas)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción:
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFI1.MPMKILM6

2.9.4. Equipamiento deportivo - pista de futbito

2.9.4.1 Porterías de futbito

Juego de porterías trasladables de balonmano o fútbol sala de 3 m de base y 2 m de altura formada por: postes y larguero de sección cuadrada de 80x80 mm, de aluminio lacado en franjas blancas y rojas, base de tubo de sección rectangular de 80x40 mm y red de nylon con cuerdas de 3,5 mm de diámetro con soportes de poliamida para sujeción de la red a la portería, fijado a una superficie de soporte.

2.9.4.2 Vallado perimetral – pista de futbito

Alrededor de la pista se instalará un vallado perimetral formado por paneles de malla electrosoldada, de 100x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 60x60x1,5 mm, separados 2 m entre sí y empotrados en muros de fábrica u hormigón. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos. Tendrá 2m de altura en sus lados longitudinales y 4,50 m en sus lados transversales, tras las porterías. Se instalarán dos puertas abatibles dobles, una a cada lateral, realizadas de las mismas características que el vallado.

2.10. Pista de baloncesto

2.10.1. Pavimento deportivo-pista de futbito

Pavimento continuo exterior de hormigón con adición de fibras, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/12/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón; con juntas de retracción de 5 mm de espesor. Sobre esta solera se aplica un tratamiento de revestimiento SPORTLIFE S/A O EQUIVALENTE. Revestimiento de pavimento deportivo, con acabado rugoso, con resistencia al deslizamiento entre 80 y 110 con la superficie seca y entre 55 y 110 con la superficie húmeda, según UNE-EN 13036-4, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE, de 2 a 3 mm de espesor total aproximado, realizado sobre superficie soporte de solera de hormigón, con el sistema Sportlife S/A "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", apto para pista polideportiva, mediante la aplicación sucesiva de: una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, de mortero, Compotop Sportseal, color negro, a base de resinas sintéticas y cargas minerales seleccionadas (2 kg/m²); una capa de mortero, Compo Resurfacer, color negro, a base de resinas acrílicas (0,3 kg/m²), árido silíceo incoloro, lavado, de granulometría comprendida entre 0,2 y 0,4 mm (0,5 kg/m²) y agua (0,2 l/m²); tres capas de mortero de dos componentes Compomix, color a elegir, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos (0,4 kg/m² cada capa), dejando secar totalmente la capa previa antes de aplicar la siguiente capa y una capa de sellado de pintura al agua bicomponente, Compopaint, color a elegir, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos (0,3 kg/m²).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.10.2 Red de drenaje- pista de baloncesto

El agua de lluvia evacuará por la superficie de la pista con una pendiente del 1% por sus dos laterales, llegando el agua a las canaletas situadas próximas a la pista (ver planos).

2.10.3. Red alumbrado - pista de baloncesto

Se instalarán cuatro puntos de luz, dos en cada lado longitudinal según planos INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642 O EQUIVALENTE, con apoyos JOVIR H:10M o equivalente. La canalización será mediante tubo protector de polietileno de Ø 90 según planos. Se dejarán arquetas de registro para cada punto de luz. (ver planos y fichas técnicas)

2.10.4. Equipamiento deportivo - pista de baloncesto

2.10.4.1 Porterías de baloncesto

Juego de canastas fijas de baloncesto de 3,95 m de altura formada por: poste de tubo de acero de 120 mm de diámetro y 4 mm de espesor, con codo curvado soldado, cuadro de tubo rectangular de 50x30 cm y tirantes de tubo de acero, todo ello pintado con polvo de poliéster, tablero de contrachapado fenólico, de 180x105 cm y 30 mm de espesor, aro de varilla maciza de 20 mm de espesor.

2.10.4.2 Vallado perimetral – pista de baloncesto

Alrededor de la pista se instalará un vallado perimetral formado por paneles de malla electrosoldada, de 100x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 60x60x1,5 mm, separados 2 m entre sí y empotrados en muros de fábrica u hormigón. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos. Tendrá 2m de altura en sus lados longitudinales y 4,50 m en sus lados transversales, tras las porterías. Ver planos

2.11. calistenia

2.11.1. Pavimento – calistenia

Se realiza mediante pavimento continuo absorbedor de impactos, para una altura máxima de caída de 2,3 m, en áreas de juegos, realizado "in situ", de 100 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 90 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL. Se instalará sobre solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XS1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor.

2.11.2 Red de drenaje- calistenia

Se realizará mediante la recogida de agua bajo el pavimento de caucho, el cual es poroso. Se instalarán canalizaciones con rejillas en las zonas bajas de la solera, la cual deberá tener inclinaciones mínimas de 1%. Estas canalizaciones conectaran a arquetas o pozos más próximos según planos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

2.11.3. Red de alumbrado – calistenia

Se realizará mediante con foco INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052 O EQUIVALENTE, CON APOYO JOVIR H:10M o equivalente. La canalización será mediante tubo protector de polietileno de Ø 90 según planos. Se dejarán arquetas de registro para cada punto de luz. (ver planos)

2.11.4. Equipamiento deportivo – calistenia

Ver planos y ficha técnica.

2.12. Parque infantil

2.12.1. Pavimento – Parque infantil

Pavimento continuo absorbedor de impactos, para una altura máxima de caída de 3,0 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 150 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 140 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL. Se instalará sobre solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XS1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor.

2.12.2 Red de drenaje- Parque infantil

Se realizará mediante la recogida de agua bajo el pavimento de caucho, el cual es poroso. Se instalarán canalizaciones con rejillas en las zonas bajas de la solera, la cual deberá tener inclinaciones mínimas de 1%. Estas canalizaciones conectaran a arquetas o pozos más próximos según planos.

2.12.3. Red de alumbrado – Parque infantil

Se realizará mediante 2 focos situados según planos INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052 O EQUIVALENTE, CON APOYO JOVIR H:10M o equivalente. La canalización será mediante tubo protector de polietileno de Ø 90 según planos. Se dejarán arquetas de registro para cada punto de luz. (ver planos)

2.12.4. Equipamiento deportivo – Parque infantil

2.12.4.1 Juegos

Ver planos y ficha técnica.

2.12.4.2 Vallado perimetral - Parque infantil

Se ralizará con valla metálica modelo Parc o equivalente construida a partir de barrotes de 800 mm. de altura y tubo redondo de ø 80 mm. de diámetro, soldados sobre pletina de 180x10 mm., según documentación gráfica. Esta valla se instalará sobre murete de hormigón de altura variable teniendo en su mínimo 10cm de altura. Ver planos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.13. Urbanización y zonas verdes

2.13.1. Pavimento – Urbanización y zonas verdes

2.13.1.1. Pavimento sobre solera de hormigón para exteriores.

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C3 (calles comerciales de escasa actividad, menos de 15 vehículos pesados por día) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x80 mm (o a elegir por D.F.), acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. Se instalará sobre solera de hormigón armado de 15cm de espesor, previa capa de zahorra compactada. Ver disposición en planos.

2.13.1.2. Pavimento sobre zonas de forjado (cubiertas) para exteriores.

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular 200x300x50 mm (o a elegir por D.F.), acabado superficial liso, color gris (o a elegir por D.F.), colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Se instalará sobre capas de cubiertas correspondientes y descritas en proyecto. Ver disposición en planos.

2.13.1.3 Pavimento en zona de plaza _ frente a edificio A.

Pavimento para uso público en zona de parques y jardines, de baldosas de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 11, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x60x5cm (a elegir por D.F.), color gris (a elegir por D.F.), según UNE-EN 1339, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ver disposición en planos.

2.13.1.4 Pavimento en zona de recorrido peatonal _ Hormigón desactivado.

Pavimento continuo, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Artevia Desactivado "HOLCIM", o equivalente con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Madrid (o a elegir por D.F.); con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM", incolora. Se instalará sobre capa de zahorra compactada. Ver disposición en planos.

2.13.1.5 Pavimento en zona de recorrido runnig y zona de retranqueo (Este) _ Hormigón fratasado.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFJJ1.MPMKILM6

Pavimento continuo exterior de hormigón con adición de fibras, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/12/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color a elegir por D.F., compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón. La superficie debe quedar antideslizante clase 3 sobre todo en zonas inclinadas. Se instalará sobre capa de zahorra compactada. Ver disposición en planos.

2.13.1.6 Pavimento en zona de callejón _ Hormigón impreso.

Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/12/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color a elegir por D.F., rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve previa aplicación de desmoldeante en polvo, color a elegir por D.F.; y capa de sellado final con resina impermeabilizante

2.13.2 Red de drenaje - Urbanización y zonas verdes

La red de drenaje y conducción de aguas pluviales de las zonas exteriores, se realizará mediante colectores enterrados de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de diversos diámetros , con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Estos colectores estarán conectados por pozos registrables a distancias máximas según norma y en cambios de dirección. Los pozos de registro serán de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y diferentes alturas, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Ver planos y mediciones

En zonas peatonales:

Las canaletas de recogida de agua serán, prefabricadas de hormigón polímero de diferentes medidas, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor.

Las rejillas en zonas peatonales serán de rejilla perforada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad y de diferentes tamaños, según canaleta.

En zonas de paso de vehículos:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Las canaletas serán prefabricadas de hormigón polímero, de diferentes dimensiones con rejilla nervada de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0.

Ver planos y mediciones para su disposición

2.13.3. Red alumbrado - Urbanización y zonas verdes

Se crea una red de alumbrado en todo el complejo, necesaria para iluminar los diferentes recorridos y zonas del mismo. La red está compuesta por:

-Varios tipos de iluminarias (ver planos, mediciones y fichas técnicas).

-Canalizaciones subterráneas de protección del cableado de alumbrado público formada por tubos protectores de polietileno de doble pared, de 90 mm de diámetro y arquetas de conexión eléctrica con tapa, prefabricada de hormigón, con fondo, registrable, de 50x50x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 400 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

Ver planos, mediciones y fichas técnicas.

2.13.4. Equipamiento - Urbanización y zonas verdes

El equipamiento consta de varios elementos como:

- Aparcamiento para 5 bicicletas, formado por estructura de tubo de acero zincado bicromatado de 40 mm de diámetro y 2 mm de espeso, fijado a una superficie soporte
- PAPELERA ECOLÓGICA PERSONALIZABLE 3 CUBOS de polietileno según documentación gráfica o equivalente
- Banco CUBO DE HORMIÓN PREFABRICADO, de 200x55x48 cm SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I
- Conjunto de mesa para picnic MOBIPARK MES-01X-MT o equivalente, según documentación gráfica, fijado a una superficie soporte
- BANCO URBANO modelo MODO10 aluminio y madera tropical o equivalente, con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de fundición de aluminio, fijado a una superficie soporte.
- Tarima de hormigón prefabricado de 3 m x 3 m según documentación gráfica, sobre el que situar el conjunto de picnic, bancos de aluminio-madera y papeleras.
- Varias señales verticales de tráfico de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1 con poste, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
- Cartel indicativo según documentación gráfica.

Ver planos, mediciones y fichas técnicas

2.13.5. Vallado perimetral - Urbanización y zonas verdes

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

El vallado perimetral ejecutado para el cerramiento de parcela será de Valla metálica modelo Parc o equivalente, construida a partir de barrotes de 1590 mm. de altura aprox. y tubo redondo de ø 80 mm. de diámetro, soldados sobre pletina de 180x10 mm. Será instalado sobre murete realizado de hormigón armado de 50cm de altura, según documentación gráfica, planos, mediciones y ficha técnica.

2.13.6. Red de riego – zonas verdes

Se prevé una red de riego para zonas verdes compuesta por:

- Tuberías de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 100, de 90 mm de diámetro exterior y 5,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.
- Aspersor aéreo de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 10 a 37 m regulable con tornillo, conexión de 1/2" de diámetro.
- Difusor aéreo, de 1/2" de diámetro, formado por tobera difusora con arco ajustable, con caudal proporcional al sector regado y alcance regulable, adaptador de tobera y tubo de acero galvanizado.
- Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm.
- Conjunto de 5 electroválvulas, con arqueta de plástico provista de tapa, siendo cada una de ellas una electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal.
- Depósito de 12 m³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición vertical. Incluso, válvula de flotador de 2 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 2 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión.

Ver planos, mediciones y fichas técnicas

2.13.7. Vegetación – zonas verdes

Se prevé una serie de vegetación para las zonas verdes a consultar con la propiedad.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial: *El Arquitecto:*

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS **JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ**

Colegiado nº 5.154 COITIRM Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

ÍNDICE

1. BASES DE CALCULO 4
1.1. MÉTODO DE CÁLCULO 4
1.2. VERIFICACIONES 4
1.3. ACCIONES 4
2. ANALISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO 4
2.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 4
2.2. GENERALIDADES 4
2.2.1. Situaciones de dimensionado y periodo de servicio 5
2.3. MÉTODO DE COMPROBACIÓN 5
2.3.1. Definición 5
2.3.2. Resistencia y estabilidad 6
2.3.3. Aptitud de servicio 6
2.4. ACCIONES 6
2.4.1. Clasificación 6
2.4.2. Valores característicos 7
2.4.3. Datos geométricos de la estructura 7
2.4.4. Características de los materiales 7
Hormigón Armado 7
Acero en barras 8
Acero en mallazos 8
Estructura metálica 8
Coeficientes de seguridad 8
2.4.5. Modelo de análisis estructural 9
2.4.6. Verificación de la estabilidad 9
2.4.7. Verificación de la resistencia de la estructura 9
2.4.8. Combinación de acciones 9
- Capacidad portante 9
- Aptitud al servicio 11
2.4.9. Verificación de la aptitud al servicio 12
- Flechas 12
- Desplazamiento horizontal 12

- *Vibraciones* ... 13
2.4.10. Tipos de acciones ... 13
- Descripción ... 13
2.5. DESCRIPCION DEL SISTEMA ESTRUCTURAL ... 15
2.5.1. Cimentación ... 15
- Método de cálculo ... 15
- Verificaciones ... 16
- Acciones ... 16
- Estudio geotécnico ... 16
2.5.2. Modelo adoptado ... 16
2.5.3. Sistemas de contención ... 17
2.5.4. Estructura ... 17
- Descripción del sistema estructural ... 17
- Programa de cálculo elegido ... 17
- Estado de carga considerado ... 17
2.5.5. Características técnicas de los forjados ... 18
- Hipótesis de cálculo ... 21
- Método de cálculo ... 21
2.5.6. Acciones sísmicas ... 22
- Descripción ... 22
- Valores de cálculo ... 22
2.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA ... 24
2.6.1. Generalidades ... 24
2.6.2. Resistencia al fuego de la estructura de acero ... 24
- Sistema de protección elegido ... 28
2.7. REGLAS DE DISEÑO Y PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS ... 28
2.7.1. Forma del edificio ... 28
2.7.2. Disposición de masas ... 28
2.7.3. Disposiciones de elementos estructurales ... 29

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1. BASES DE CALCULO

1.1. MÉTODO DE CÁLCULO

El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos y los Estados Límites de Servicio (Articulo 11). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

1.2. VERIFICACIONES

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

1.3. ACCIONES

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el Código Estructural y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

2. ANALISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

2.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

En el proyecto de la estructura se ha tenido en cuenta, aplicando el Código Estructural y el Código Técnico de la Edificación, la siguiente normativa:

- Estructuras de hormigón
- Estructuras de acero.
- Estructuras mixtas
- DB-SE-F. Estructuras de fábricas

Además de las especificaciones de las normas siguientes:

- Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y Edificación. NCSR-02.

2.2. GENERALIDADES

La comprobación estructural de un edificio requiere:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Determinación de las situaciones de dimensionado que resulten determinantes.
- Establecimiento de las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura.
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema.
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasa los estados límite.
- En las verificaciones, se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas), que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud de servicio, en concordancia con el período de servicio.

2.2.1. Situaciones de dimensionado y periodo de servicio

Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.

Se clasifican en:

- Persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso.
- Transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, (no se incluyen las acciones accidentales).
- Extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se pueden encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio.

El periodo de servicio del edificio será de 50 años.

2.3. MÉTODO DE COMPROBACIÓN

El método de comprobación será mediante los estados límite últimos y estados límite de servicio.

2.3.1. Definición

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

2.3.2. Resistencia y estabilidad

Estados límite últimos:

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:

- Perdida de equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o sus uniones
- Inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos independientes del tiempo (corrosión, fatiga…)

2.3.3. Aptitud de servicio

Estados límite de servicio:

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios
- Correcto funcionamiento del edificio
- Apariencia de la construcción

2.4. ACCIONES

2.4.1. Clasificación

- <u>Permanentes:</u>

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante o con variación despreciable.

- Variables:

Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio.

- Accidentales:

Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

2.4.2. Valores característicos

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

2.4.3. Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de toda la estructura, así como sus detalles, está indicada en los planos relativos a la estructura adjuntados en el proyecto.

2.4.4. Características de los materiales

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad el Código Estructural son los siguientes:

Hormigón Armado

	Elementos de hormigón armado			
	Cimentación	*Soportes*	*Forjados*	*Exteriores*
Clase de exposición	*XC2*	*XS1*	*XS1*	*XS1*
Recubrimiento nominal (mm)	*50*	*50*	*50*	*35*
Máxima relac. agua/cemento	*0,50*	*0,55*	*0,55*	*0,55*
Contenido mínimo cemento	*275 Kg/m^3*	*300 Kg/m^3*	*300 Kg/m^3*	*300 Kg/m^3*
Tipo de cemento	*CEM II/A-V 32,5*	*CEM II/A-V 32,5+SR*	*CEM II/A-V 32,5+SR*	*CEM II/A-V 32,5+SR*
Tamaño máximo del árido	*20*	*20*	*20*	*20*
Sistema de compactado	*Vibrado*	*Vibrado*	*Vibrado*	*Vibrado*
Consistencia del hormigón	*Plástica*	*Blanda*	*Blanda*	*Blanda*

Nivel de control previsto	*Normal*	*Normal*	*Normal*	*Normal*

Acero en barras

	Cimentación	*Soportes*	*Forjados*	*Otros*
Designación	*B-500-SD*	*B-500-SD*	*B-500-SD*	*B-500-SD*
Límite elástico (N/mm²)	*500*	*500*	*500*	*500*
Nivel de control	*Normal*	*Normal*	*Normal*	*Normal*

Acero en mallazos

	Cimentación	*Soportes*	*Forjados*	*Otros*
Designación	*B-500-T*	*B-500-T*	*B-500-T*	*B-500-T*
Límite elástico (N/mm²)	*500*	*500*	*500*	*500*

Estructura metálica

Designación	*SR 275 JR*
Límite elástico (N/mm²)	*275*

Coeficientes de seguridad

	Elementos de hormigón armado			
Muros contra el terreno	*1,50*	-	-	-
Estructura interior	*1,50*	-	-	-
Estructura exterior	*1,50*	-	-	-
Acero armar	-	*1,15*	-	-
Ejecución	-	-	*1,50*	*1,60*

	Elementos metálicos			
	γ_C	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
Perfiles metálicos	-	*1,05*	*1,05*	*1,25*

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.4.5. Modelo de análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando tres grados de libertad por planta y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

2.4.6. Verificación de la estabilidad

Ha de cumplirse que:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$

Donde

$E_{d,dst}$, Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$, Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

2.4.7. Verificación de la resistencia de la estructura

Ha de cumplirse que:

$$E_d \leq R_d$$

Donde

E_d , Valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d , Valor de cálculo de la resistencia correspondiente

2.4.8. Combinación de acciones

- Capacidad portante

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Situación persistente o transitoria

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del DB-SE-AE. Esto es:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

$\gamma_G \cdot G_k$	Valor de cálculo de las acciones permanentes
$\gamma_P \cdot P$	Valor de cálculo del pretensado
$\gamma_Q \cdot Q_k$	Valor de cálculo de una acción variable
$\gamma_Q \cdot \Psi_0 \cdot Q_k$	Valor de cálculo de combinación del resto de acciones variables

- Situación extraordinaria o accidental

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del DB-SE-AE. Por lo que:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + Ad + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

$\gamma_G \cdot G_k$	Valor de cálculo de las acciones permanentes
$\gamma_P \cdot P$	Valor de cálculo del pretensado
$\gamma_Q \cdot \Psi_1 \cdot Q_k$	Valor de cálculo de una acción variable frecuente
$\gamma_Q \cdot \Psi_2 \cdot Q_k$	Valor de cálculo de combinación del resto de acciones variables
Ad	Valor de cálculo de la acción accidental

- Situación de acción accidental = sísmica

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Ad + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$\gamma_G = \gamma_P = \gamma_Q = 1$$

- Aptitud al servicio

- Acciones de corta duración que puedan ser irreversibles

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

G_k	Valor de característico de las acciones permanentes
P	Valor de característico del pretensado
Q_k	Valor de característico de una acción variable
$\Psi_0 \cdot Q_k$	Valor de combinación del resto de acciones variables

- Acciones de corta duración que puedan resultar reversibles

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

G_k	Valor de característico de las acciones permanentes
P	Valor de característico del pretensado
$\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$	Valor de característico de una acción variable
$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	Valor casi-permanente del resto de acciones variables

- Efectos de larga duración

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

G_k Valor de característico de todas las acciones permanentes

P Valor de característico del pretensado

$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ Valor de todas las acciones variables casi-permanentes

2.4.9. Verificación de la aptitud al servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

- Flechas

Criterio de validez		*Valor límite*
Integridad de los elementos constructivos	*Pisos con tabiques frágiles y pavimentos rígidos sin juntas*	*1/500*
	Pisos con tabiques ordinarios y pavimentos rígidos con juntas	*1/400*
	Otros casos	*1/300*
Confort de los usuarios		*1/350*
Apariencia de la obra		*1/300*

- Desplazamiento horizontal

Combinación de acciones:

- (1) Característica
- (2) Casi-permanente

Criterio de validez		*Valor límite*
Integridad de los elementos constructivos	*Desplome total (1)*	*1/500*
	Desplome parcial (2)	*1/250*
Confort de los usuarios		*1/250*

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- ***Vibraciones***

Elementos de piso	*Frecuencia propia*
Gimnasios y polideportivos	*> 8 Hz*
Salas de fiestas y locales públicos	*> 7 Hz*
Locales de espectáculos con asientos fijos	*> 3,4 Hz*

2.4.10. Tipos de acciones

- Descripción

- Permanentes

Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante o con variación despreciable. Pueden ser:

- Peso propio de la estructura:

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 30 (peso específico del hormigón armado en nuestro caso) en forjados de losas mixtas, (forjado de chapa colaborante). En losas macizas será el canto h (cm) x 30 kN/m^3.

- Cargas muertas:

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).

- Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:

Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos.

El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE.

Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

- Variables

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio. Se clasifican en:

- Sobrecarga de uso:

Es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

La sobrecarga de uso debido a equipos pesados, o a la acumulación de materiales, no está recogida en los valores contemplados en el Documento Básico, debiendo determinarse de acuerdo con los valores del suministrador o las exigencias de la propiedad.

Se adoptarán los valores de la tabla 3.1 del DB-SE-AE.

Se considera una carga de 2KN/ml en balcones y voladizos.

- Viento:

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

La presión dinámica del viento es:

$$Q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D del BD-SE-AE.

- Acciones térmicas:

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones. Es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros

- Nieve:

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta dependen del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento y de los intercambios térmicos en los parámetros exteriores.

Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a 1.000 m

- Acciones químicas, físicas y biológicas:

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de las estructuras de acero y de hormigón se regirá por el Código Estructural. Acciones accidentales:

Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.

Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

En el DB-SE-AE solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1 del Documento Básico.

2.5. DESCRIPCION DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

2.5.1. Cimentación

- Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limite Últimos y los Estados Límite de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Verificaciones

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

- Acciones

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3, 4.4 y 4.5).

- Estudio geotécnico

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

El estudio ha sido realizado GETTEC, firmado por Jose María Villén Roldán, Geólogo Col. 505 y Javier Linzoain Iglesias, Geólogo Col. 462.

Según el Informe Geotécnico número de referencia 133-21 Tor, el subsuelo del solar investigado, desde el punto de vista geotécnico, consta de un substrato de relleno antrópico, seguido de una capa de arenas y arcillas fangosas y finalmente un sustrato rocoso de esquistos

De los trabajos realizados se han obtenido los siguientes parámetros geotécnicos:

Parámetros geotécnicos	
Cota de cimentación	*Variable*
Estrato previsto para cimentar	*Sustrato rocoso de esquistos*
Nivel freático	*Entre 5,00 m y 6,00 m*

Finalmente se ha considerado una mejora del terreno para el apoyo de la cimentación de hasta 2,50 Kg/cm^2 para zapatas aisladas y de hasta 2,00 Kg/cm^2 para muros.

2.5.2. Modelo adoptado

Se adopta una cimentación superficial con zapatas aisladas unidas mediante vigas centradoras apoyadas sobre elementos de refuerzo del terreno a una profundidad variable dependiendo de la profundidad a la que se encuentre el firme.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el Artículo 35 del Código Estructural atendiendo al elemento estructural considerado.

2.5.3. Sistemas de contención

El sistema de contención adoptado en los edificios, es mediante muretes y muros de hormigón armado, calculados a flexo compresión compuesta, con valores de empuje al reposo y como muros de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla Artículo 35 del Código Estructural.

2.5.4. Estructura

- Descripción del sistema estructural

El sistema estructural elegido es, en toda la estructura, muros de contención de hormigón armado y en estructura portante pilares y vigas de hormigón armado. Los forjados se plantean mediante forjados reticulares de diferentes secciones

Las dimensiones de elementos y cuantías mecánicas se definen en los planos de estructura correspondientes.

- Programa de cálculo elegido

El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la Norma y sus consideraciones de cálculo.

El programa utilizado para la asistencia al cálculo de la estructura es Cypecad y Cype 3D Versión 2024 y Número de Licencia: 174687, realizado por la Empresa Cype Ingenieros S.A.

Los resultados del cálculo se toman como base para la posterior corrección o modificación que se refleja en los planos.

El análisis de elementos tales como losas y forjados se realizará manualmente.

- Estado de carga considerado

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

- *Acciones directas.*

  - Elementos hormigón en masa ..... 22,00 kN/m^3

  - Elementos hormigón armado ..... 30,00 kN/m^3

- *Sobrecargas generalizadas.*

  - Uso en escaleras y accesos..... 3,00 KN/ml

  - Borde balcones y voladizos ..... 2,00 KN/ml

  - Sobrecarga horizontal antepechos de terrazas, balcones ..... 0,50 KN/ml

  - Sobrecarga en todo elemento aislado..... 1,00 KN/ml

- *Cargas gravitatorias:*

Planta	*Peso propio*	*Sobrecarga de uso*	*Cargas muertas*	*Sobrecarga de nieve*	*Carga total*
Sótano	*0,00 KN/m^2*	*1,00 KN/m^2*	*50,00 KN/m^2*	*0,00 KN/m^2*	*51,00 KN/m^2*
Planta baja parking	*6,97 KN/m^2*	*12,50 KN/m^2*	*3,00 KN/m^2*	*0,20 KN/m^2*	*22,67 KN/m^2*
Planta baja	*4,27 KN/m^2*	*5,00 KN/m^2*	*3,00 KN/m^2*	*0,20 KN/m^2*	*12,47 KN/m^2*
Planta primera	*4,27 KN/m^2*	*5,00 KN/m^2*	*3,00 KN/m^2*	*0,00 KN/m^2*	*12,27 KN/m^2*
Planta segunda	*4,27 KN/m^2*	*5,00 KN/m^2*	*3,00 KN/m^2*	*0,00 KN/m^2*	*12,27 KN/m^2*
Planta cubierta	*4,27 KN/m^2*	*1,00 KN/m^2*	*3,00 KN/m^2*	*0,20 KN/m^2*	*8,47 KN/m^2*

2.5.5. Características técnicas de los forjados

- *Forjados reticulares:*

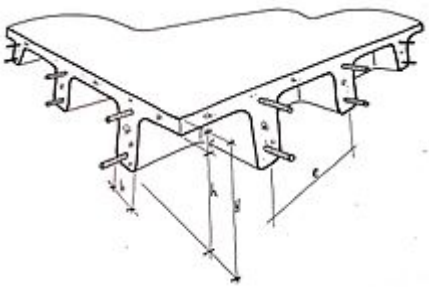
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Un forjado reticular es un tipo de forjado constituido por una cápsula de nervios de hormigón armado, de pequeña anchura y a corta distancia unos de otros, de tal forma que las cargas se transmiten en las cinco direcciones simultáneamente. Este sistema permite suprimir las vigas, macizando únicamente las zonas cercanas a los apoyos, dichos macizados son denominados capiteles y son los encargados de recibir las cargas del forjado y distribuirlas por los pilares.

Los forjados reticulares, son losas de hormigón armado, heterogéneas en cuanto a sección, armadas en dos direcciones perpendiculares y aligeradas.

Estas estructuras admiten flexiones que pueden ser descompuestas según las direcciones del armado, formando con los soportes una matriz espacial con gran capacidad para recoger las acciones verticales y con capacidad suficiente para las horizontales.

Los forjados reticulares no presentan vigas de cuelgue, formando parte de los denominados forjados planos, siendo estos los más usados en edificación.



Esquema de forjado reticular

Los parámetros básicos que definen un forjado reticular son:

- Separación entre ejes de nervios (e)
- Espesor básico de los nervios (b)
- Canto total de la placa (H)
- Altura del bloque aligerante (h)
- Espesor de la capa de compresión (c)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFJ1.MPMKILM6

En las zonas borde, los forjados se cierran con una viga de borde denominada zuncho perimetral. En el caso de los encuentros con los pilares cambia su configuración, pasando a ser una losa maciza llamada Abaco que evita el riesgo de punzonamiento. Este ábaco suele estar embebido en el canto del forjado, aunque en el caso de grandes luces puede tener mayor espesor, siendo visible por su parte inferior. En este caso, el Abaco pasa a llamarse capitel.

Forjado	*Tipo*	*Intereje*	*Acero refuerzos*	*Canto total*	*Capa de compresión*	*Peso propio*
Planta parking	*40 + 5*	*80 cm*	*B-500-T*	*45 cm*	*5 cm.*	*6,97 KN/m²*
Planta primera	*30 + 5*	*80 cm*	*B-500-T*	*30 cm*	*5 cm.*	*4,27 KN/m²*
Planta segunda	*30 + 5*	*80 cm*	*B-500-T*	*30 cm*	*5 cm.*	*4,27 KN/m²*
Planta cubierta	*30 + 5*	*80 cm*	*B-500-T*	*30 cm*	*5 cm.*	*4,27 KN/m²*

- Acciones térmicas y reológicas:

No se consideran las acciones térmicas y reológicas ya que, aunque se debe cumplir el artículo 3.4.2 del DB-SE-AE, por el tipo de edificación de que se trata (Complejo deportivo) la zona donde se debería colocar dicha junta de dilatación se encuentra dentro del campo de futbol y por consiguiente de muy difícil colocación, dando casi con toda seguridad filtraciones en el parking.

- Acción del viento:

La presión dinámica del viento es:

$$Q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

El valor básico de la presión dinámica del viento viene dado por la expresión:

$$Q_b = 0{,}5 \cdot \delta \cdot v_b^2 = 0{,}42 \text{ KN/m}^2$$

Siendo

δ Densidad del aire, con un valor de 1,25 kg/m^3.

v_b Valor básico de la velocidad del viento

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

En nuestro caso, según el DB-SE-AE del anejo D.1 la zona de estudio es la zona C cuya velocidad básica del viento es:

Zona C $V_b = 26$ m/s

El coeficiente de exposición será:

$$c_e = F \cdot (F + 7k)$$

Para edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor independiente de la altura de 2.0

Por lo que:

$$c_e = 2{,}0$$

El valor del coeficiente de presión exterior viene dado en la tabla D.3, ya que es una cubierta plana con bordes con aristas y con un área de influencia $A \geq 10\ m^2$

$$c_p = 0.70 \text{ en presión}$$

$$c_p = -0.30 \text{ en succión}$$

En definitiva, el valor de la presión dinámica del viento es:

$$Q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0{,}58 \text{ KN/m}^2$$

- Hipótesis de cálculo

Las combinaciones de acciones consideradas en la comprobación de los estados límites últimos, simplificadas para estructuras de edificación, indicadas en el punto 3.8 del presente documento.

- Método de cálculo

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante cálculo espacial en 3D por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad y se establece la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos. Por tanto, cada planta solo podrá desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La rigidez a flexión y torsión se obtiene a partir de la sección bruta de los elementos discretizados con excepción de los nervios de forjado en los que se desprecia la rigidez a torsión.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, siendo el cálculo de primer orden de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

El dimensionamiento de las armaduras en las distintas secciones a flexión simple, compuesta y desviada se realiza por el método de la Parábola-Rectángulo

Se considera una clase general de exposición IIIa en interior y IIIb en exterior según Art.8.2.3 de EHE.

A los efectos de consideración de armaduras mínimas en jácenas y soportes se ha considerado las limitaciones indicadas en el Código estructural.

Para vigas de cimentación se limita la armadura longitudinal a la cuantía mínima indicada en Código Estructural:

$$A_s > 0{,}04 \cdot A_c \cdot {f_{cd}}/{f_{yd}}$$

2.5.6. Acciones sísmicas

- Descripción

El presente proyecto cumple las especificaciones de la Norma NCSR-02, por ser una obra de nueva planta, según lo dispuesto en el Artículo 1.2.1. de la misma. El cumplimiento es procedente de las prescripciones de índole general del apartado 1.2.4, además de las disposiciones o normas específicas de sismorresistencia.

El método de cálculo utilizado es el análisis modal espectral.

- Valores de cálculo

Nuestro proyecto se encuentra situado en el Término Municipal de Torrox, que según el Anejo 1 de la norma sismorresistente. Los parámetros a utilizar son:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

TERMINO MUNICIPAL: Torrox (Málaga).

- Aceleración sísmica básica:

$$a_b/g = 0{,}18$$

- Coeficiente de riesgo (Construcción de normal importancia)

$$\rho = 1{,}0$$

- Aceleración sísmica de cálculo a_c

Según el Artículo 2.2, la aceleración sísmica de cálculo es:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$a_c = S \cdot 0{,}18 = 0{,}16$$

$$S = \frac{C}{1{,}25} = 0{,}87$$

- Masas que intervienen en el cálculo

Para sobrecargas de uso en viviendas, hoteles y residencias

0,6

- Altura del edificio sobre rasante, en metros

H = 7,00 m.

- Número de plantas sobre la rasante

n = 3

- Ductilidad alta

- Coeficiente de contribución

$$k = 1$$

- Tipo de terreno, (tabla 2.1 de la Norma)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Terreno tipo III → $C = 1{,}03$

- Coeficiente de amortiguamiento (Hormigón armado, compartimentada)

$$\Omega = 5\%$$

2.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

2.6.1. Generalidades

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificando de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2.6.2. Resistencia al fuego de la estructura de acero

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificando de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2.6.2.1. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.6.2.1.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio, incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escalera que sean recorrido de evacuación, es suficiente si:

1. Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 del DB-SI, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.
2. Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B del DB-SI.

Por lo tanto, en nuestro caso tenemos:

	Tabla 3.1 Resistencia al fuego de los elementos estructurales			
Uso del sector de incendio considerado	***Plantas bajo rasante***	***Plantas sobre rasante Altura de evacuación del edificio***		
		<15 m	*<28 m*	*>28 m*
Residencial, Vivienda, Residencial público, Docente, Administrativo	*R 120*	***R 60***	*R 90*	*R 120*
Comercial. Pública concurrencia	*R 120*	***R 90***	*R 120*	*R 180*
Aparcamiento	***R 120***	*R 120*	*R 120*	*R 120*

En nuestro caso, tenemos varias opciones. En el edificio vestuarios, edificio cafetería y en el graderío, la resistencia al fuego será de EI 90. En cambio, en el parking del complejo, su resistencia al fuego será de EI 120. El resto de dependencias la resistencia al fuego será de EI 60, excepto en locales de riesgo especial.

2.6.2.1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

- Soportes

Mediante la tabla C.2 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, se obtiene la resistencia al fuego de los soportes expuestos por una o ambas caras, referida a la distancia

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

mínima equivalente al eje de las armaduras de las caras expuestas. Muretes de hormigón armado de espesor 25 centímetros, calculados a flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.

Tabla C.2 Elementos a compresión	
Resistencia al fuego	***Soportes***
R 60	***200/20***
R 90	***250/30***
R 120	***250/40***

En nuestro caso necesitaríamos un recubrimiento de 40 mm en el parking y de 30 mm en el resto de la estructura. Como en el cálculo realizado para la estructura que nos ocupa, se ha considerado un espesor de recubrimiento de 40 mm para soportes en la zona de parking y 30 mm en el resto, nos encontramos dentro de los parámetros requeridos por el DB-SI.

- Vigas

Para vigas con tres caras expuestas al fuego, debemos cumplir los requerimientos que sobre vigas indica la tabla C.3 del DB-SI, referida a la distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada, esto es:

Tabla C.3 Vigas con tres caras expuestas al fuego	
Resistencia al fuego	***Vigas***
R 60	***100/30***
R 90	***150/30***
R 120	***200/40***

En el resto de la estructura, como en el cálculo realizado para la estructura que nos ocupa, se ha considerado un espesor de recubrimiento de 30 mm para vigas, nos encontramos dentro de los parámetros requeridos por el DB-SI.

- Forjados reticulares

Si los forjados disponen de elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón y revestimiento inferior, para resistencia al fuego R 120 o menor, bastará con que se cumpla el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizasen la tabla C.4 del DB-SI.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

La resistencia al fuego requerida se puede alcanzar mediante la aplicación de capas protectoras cuya contribución a la resistencia al fuego del elemento estructural protegido se determinará de acuerdo con la norma UNE ENV 13381-3:2004.

Para resistencias al fuego R 120 como máximo, los revestimientos de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real.

*2.6.2.2.*REGLAS DE DISEÑO Y PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS

El terreno de cimentación es de características geotécnicas homogéneas.

- Forma del edificio

La disposición geométrica en planta regular, no presentando cambios de rigidez bruscos de entre un piso y el siguiente.

- Disposición de masas

La masa total de cada planta es menor del 15% de las contiguas no excediendo el 50% de la media.

- Disposiciones de elementos estructurales

Distribución uniforme y simétrica de rigideces en planta sin cambios bruscos de rigidez de soportes en altura.

No existen concentraciones de esfuerzos en ninguna planta o elemento estructural.

- Juntas entre construcciones

Son necesarias según el DB-SE-AE. La justificación de no colocarlas viene definida en el punto de acciones térmicas y reológicas

En el análisis del elemento, puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del mismo en situación de cálculo frente al fuego, no variarán con respecto de las que se producen a temperatura normal. Se admite que la clase de las secciones transversales en situación de cálculo frente al fuego, es la misma que a temperatura normal.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

En cuanto a la resistencia al fuego de los elementos de acero revestidos con productos de protección con marcado CE, los valores de protección que éstos aportan serán los avalados por dicho marcado.

- Sistema de protección elegido

En nuestro caso, en función de la masividad de las vigas metálicas empleadas, elegimos una protección frente al fuego, que consta de los siguientes componentes:

- Granallado de la estructura con grado SA ½
- Imprimación con pintura epoxi de dos componentes para metales, tipo Impriepox o similar.
- Pintura intumescente, para una estabilidad al fuego R-60 según masividad del elemento a proteger indicada en las tablas adjuntas, para elementos metálicos en zonas exteriores.

Los perfiles adoptados en nuestro caso tendrán una masividad:

$$Masividad = \frac{Perímetro\ de\ la\ \ sec\,c\,ión\ recta\ protegida}{Area\ de\ la\ \ sec\,c\,ión\ recta}$$

2.7. REGLAS DE DISEÑO Y PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS

El terreno de cimentación es de características geotécnicas homogéneas.

2.7.1. Forma del edificio

La disposición geométrica en planta regular, no presentando cambios de rigidez bruscos de entre un piso y el siguiente.

2.7.2. Disposición de masas

La masa total de cada planta es menor del 15% de las contiguas no excediendo el 50% de la media.

2.7.3. Disposiciones de elementos estructurales

Distribución uniforme y simétrica de rigideces en planta sin cambios bruscos de rigidez de soportes en altura.

No existen concentraciones de esfuerzos en ninguna planta o elemento estructural.

TABLA DE MASIVIDADES PARA PERFILES UPN								
TIPO	Dimensiones						Masividad (m^{-1})	
	Peso Kg/m	h mm	b mm	e mm	e_1 mm	Sección cm^2	[	▯
UPN 80	8,64	80	45	6,00	8,00	11,00	291,00	227,00
UPN 100	10,60	100	50	6,00	8,50	13,50	276,00	222,00
UPN 120	13,40	120	55	7,00	9,00	17,00	255,00	206,00
UPN 140	16,00	140	60	7,00	10,00	20,40	240,00	196,00
UPN 160	18,80	160	65	7,50	10,50	24,00	228,00	188,00
UPN 180	22,00	180	70	8,00	11,00	28,00	218,00	179,00
UPN 200	25,30	200	75	8,50	11,50	32,20	205,00	171,00
UPN 220	29,40	220	80	9,00	12,50	37,40	192,00	160,00
UPN 240	33,20	240	85	9,50	13,00	42,30	183,00	154,00

TABLA DE MASIVIDADES PARA PERFILES IPE								
TIPO	Dimensiones						Masividad (m^{-1})	
	Peso Kg/m	h mm	b mm	e mm	e_1 mm	Sección cm^2	I	▯
IPE 120	10,40	120	64	4,40	6,30	13,20	363,00	279,00
IPE 140	12,90	140	73	4,70	6,90	16,40	335,00	259,00
IPE 200	22,40	200	100	5,60	8,50	28,50	270,00	211,00
IPE 220	26,20	220	110	5,90	9,20	33,40	255,00	198,00
IPE 240	30,70	240	120	6,20	9,80	39,10	235,00	184,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

TABLA DE MASIVIDADES PARA PERFILES HEB								
TIPO	Dimensiones						Masividad (m^{-1})	
	Peso Kg/m	h mm	b mm	e mm	e_1 mm	Sección cm^2		
HEB 120	26,70	120	120	6,50	11,00	26,00	203,00	141,00
HEB 140	33,70	140	140	7,00	12,00	43,00	189,00	130,00
HEB 160	42,60	160	160	8,00	13,00	54,30	170,00	118,00
HEB 200	61,30	200	200	9,00	15,00	78,10	147,00	102,00
HEB 220	71,50	220	220	9,50	16,00	91,00	139,00	97,00
HEB 260	93,00	260	260	10,00	17,50	118,40	127,00	88,00
HEB 280	103,00	280	280	10,50	18,00	131,40	123,00	85,00

Ver Anejo de Cálculos Justificativos.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.2.1. SI 1 Propagación interior

3.2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI_2 t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

Los ascensores y escaleras que comunican sectores diferentes, o zonas de riesgo especial, con el resto del edificio, están compartimentados. Los ascensores disponen en cada acceso de puertas E30 o vestíbulo de independencia con puerta EI_2 30-C5 o superior.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Sectores de incendio

Sector	Sup. construida (m^2)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)			
				Paredes y techos (3)		Puertas	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Edif. A. Graderío sector 2 planta baja	2500	45.38	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5
Edif. A. Graderío sector 3 planta baja	-	66.74	Sin uso	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5
Edif. A. Graderío sector 4 planta baja	-	62.27	Sin uso	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5
Edif. A. Graderío sector 5 planta baja	-	71.62	Sin uso	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 45-C5
Edif. A. Graderío sector espacio abierto planta 1	-	212.80	Pública Concurrencia	-	-	-	-
Edif. B. Vestuarios sector 6 planta baja	2500	388.53	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Edif. B Vestuarios sector 6 planta 1	2500	198.31	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 1 planta baja	2500	73.31	Administrativo	EI 60	EI 60	EI_2 30-C5	EI_2 30-C5
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 1 planta 1	2500	191.40	Administrativo	EI 60	EI 60	EI_2 30-C5	EI_2 30-C5
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 2 planta baja	2500	118.13	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Edif. Sótano sector 1 planta sótano	-	2637.08	Aparcamiento	EI 120	EI 120	EI_2 30-C5	EI_2 60-C5

Notas:
(1) Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

3.2.1.1.1. Escaleras protegidas

Las escaleras protegidas y especialmente protegidas tienen un trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en la planta de salida del edificio.

De acuerdo a su definición en el Anejo A Terminología (CTE DB SI), las escaleras protegidas y especialmente protegidas disponen de un sistema de protección frente al humo, acorde a una de las opciones posibles de las recogidas en dicho Anejo.

Las tapas de registro de patinillos o de conductos de instalaciones, accesibles desde estos espacios, cumplen una protección contra el fuego EI 60.

Escaleras protegidas							
Escalera	Dirección de evacuación	Tipo de protección	Vestíbulo de independencia (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3)			
				Paredes y techos		Puertas (4)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Escalera esp. Protegida 1 sótano	(Ascendente)	Especialmente protegida	Sí	EI 120	EI 120	EI_2 60-C5	EI_2 60-C5
Escalera esp. Protegida 2 sótano	(Ascendente)	Especialmente protegida	Sí	EI 120	EI 120	EI_2 60-C5	EI_2 60-C5
Escalera esp. Protegida 3 sótano	(Ascendente)	Especialmente protegida	Sí	EI 120	EI 120	EI_2 60-C5	EI_2 60-C5

Notas:
(1) En escaleras especialmente protegidas, la existencia de vestíbulo de independencia no es necesaria si la escalera está abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo en dicha planta carecer de compartimentación.
(2) En la planta de salida del edificio, las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las previstas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando desemboquen en un sector de riesgo mínimo.
(3) En escaleras con fachada exterior, se cumplen las condiciones establecidas en el artículo 1 (CTE DB SI 2 Propagación exterior) para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.
(4) Los accesos por planta no serán más de dos, excluyendo las entradas a locales destinados a aseo, así como los accesos a ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.

3.2.1.1.2. Vestíbulos de independencia

La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas de los vestíbulos es superior a 0,50 m.

Los vestíbulos que sirvan a uno o varios locales de riesgo especial no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de otras zonas, excepto en el caso de vestíbulos de escaleras especialmente protegidas que acceden a un aparcamiento, a zonas de ocupación nula y a dichos locales de riesgo especial.

Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas disponen de protección frente al humo conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras en el Anejo A Terminología (CTE DB SI).

Vestíbulos de independencia							
Referencia	Contiene zona de refugio (1)	Superficie (m²)	Círculo libre de obstáculos Ø (m)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador			
				Paredes (2)		Puertas (3)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Vest. Ind. 1 sótano	Si	8.00	≥ 0.50	EI 120	EI 120	2 x EI_2 30-C5	2 x EI_2 60-C5
Vest. Ind. 2 sótano	No	4.20	≥ 0.50	EI 120	EI 120	2 x EI_2 30-C5	2 x EI_2 60-C5
Vest. Ind. 3 sótano	No	11.50	≥ 0.50	EI 120	EI 120	2 x EI_2 30-C5	2 x EI_2 60-C5
Vest. Ind. 4 planta baja sector Edif. B. Vestuarios	No	11.50	≥ 0.50	EI 120	EI 120	2 x EI_2 30-C5	2 x EI_2 60-C5

Notas:
(1) En los vestíbulos de independencia que contienen zonas de refugio, el círculo libre de obstáculos de diámetro 1.50 m que debe poder inscribirse en el vestíbulo puede invadir una de las plazas reservadas para usuarios en silla de ruedas.
(2) La resistencia al fuego exigida a las paredes del lado del vestíbulo es EI 120, independientemente de la resistencia exigida por el exterior, que puede ser mayor en función del sector o zona de incendio que separa el vestíbulo de independencia.
(3) Puertas de paso entre los recintos o zonas a independizar, a las que se les requiere la cuarta parte de la resistencia al fuego exigible al elemento compartimentador que separa dichas zonas y, al menos, EI_2 30-C5.

3.2.1.2. Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m²)	Nivel de riesgo (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)(3)(4)			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio A	3.86	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
C. Técnico 1-Planta baja-Edificio A	8.31	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
C. Técnico 2-Planta Primera-Edificio A	4.25	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio B	5.68	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio C	4.61	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Grupo electrógeno - Sótano	20.62	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
C. Técnico 3 - Sótano	21.27	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
C. Técnico 1 - Sótano	10.55	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
C. Técnico 2 - Sótano	95.88	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5

Notas:
(1) La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
(4) Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

3.2.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

a) Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

3.2.1.4. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento (1)	
	Techos y paredes (2)(3)	Suelos (2)
Aparcamientos y garajes	B-s1, d0	B_{FL}-s1

Escaleras y pasillos protegidos	B-s1, d0	C_{FL}-s1
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (4), suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B_{FL}-s2 (5)

Notas:
(1) Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.
(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.
(4) Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.
(5) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

3.2.2. SI 2 Propagación exterior

3.2.2.1. Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0º(1)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

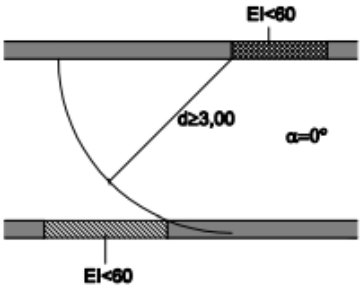


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

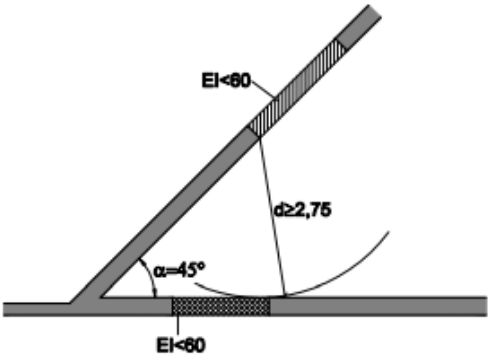


Figura 1.2. Fachadas a 45º

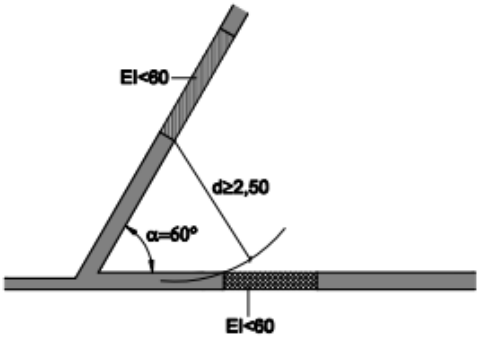


Figura 1.3. Fachadas a 60º

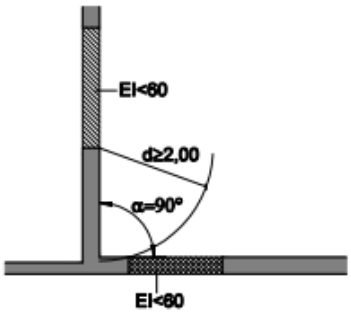


Figura 1.4. Fachadas a 90º

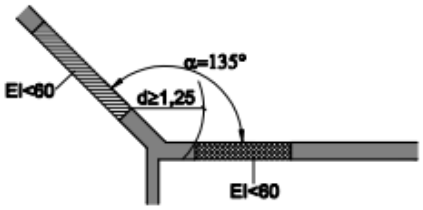


Figura 1.5. Fachadas a 135º

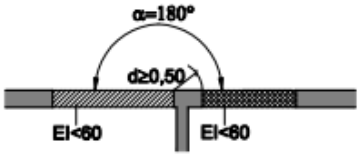


Figura 1.6. Fachadas a 180º

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

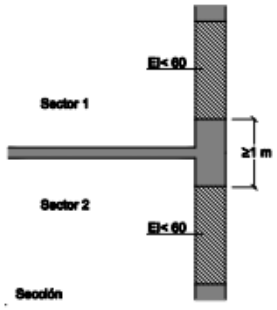


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

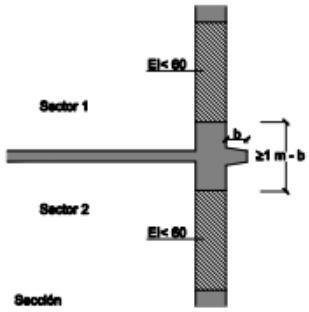


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

3.2.2.2. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes

3.2.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m².

3.2.3.2. Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Usos	$S_{útil}$[1] (m²)	ρ_{ocup}[2] (m²/p)	P_{calc}[3]	Número de salidas[4]		Longitud del recorrido[5] (m)		Anchura de las salidas[7] (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Edif. A. Graderío planta baja									
Acceso 1	1.72	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Vestíbulo 1	8.84	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Ascensor 1	3.40	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Escalera E. Protegida 1	1.87	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Paso	4.29	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Aseo 1	5.28	10	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Aseo 2	5.04	10	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Espacio Reserva Residuos	3.86	40	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
C. Técnico 1	8.31	40	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Edif. A. Ocupación aparcamiento planta baja									
Acceso 2	1.73	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Vestíbulo 2	17.74	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Escalera E. Protegida 2	6.08	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Ascensor 2	3.06	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Edif. A. Ocupación aparcamiento planta primera									
Acceso 3	1.73	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
C. Técnico 2	4.25	40	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Vestíbulo 3	17.72	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Escalera E. Protegida 3	6.07	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Ascensor 3	3.06	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Edif. B. Vestuarios planta baja									
Sala material 1	28.47	40	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Sala material 2	28.20	40	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Sala material 3	15.78	40	1	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Sala botiquín	23.92	10	3	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Paso campo de futbol	58.98	2	30	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Escalera	2.61	---	---	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Paso	3.75	2	2	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Aseo 1	11.22	10	2	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Aseo 2	15.30	10	2	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestíbulo independencia	6.38	2	4	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Ascensor	2.97	---	---	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Escalera E. Protegida	5.33	---	---	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestíbulo escalera	3.92	2	3	1	2	50	<50	0.80	>0.80

Vestíbulo futbol 1	44.58	2	23	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestíbulo futbol 2	44.58	2	23	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestíbulo arbitro	19.29	2	10	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Edif. B. Vestuarios planta primera									
Acceso	4.22	---	---	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestíbulo	13.73	---	---	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Espacio Reserva Residuos	5.68	40	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Ascensor	2.97	---	---	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Acceso	2.90	2	2	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Paso	25.70	2	13	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Escalera E. Protegida	5.33	---	---	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestíbulo escalera	4.05	2	3	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestuario arbitro	13.53	2	7	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestuario futbol 1	44.58	2	23	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Vestuario futbol 2	44.58	2	23	1	2	50	<50	0.80	>0.80
Edif. C. Hostelería planta baja									
Zona de público	38.78	1.50	26	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Barra	21.00	---	2	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Acceso	3.10	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Cocina	22.92	---	2	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Paso	1.68	2	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Despensa	5.91	40	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Aseo 1	2.24	10	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Aseo 2	5.51	10	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Edif. C. Oficinas. planta baja									
Acceso	3.10	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Vestíbulo	19.94	2	11	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Conserje	6.68	10	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Oficina 1	13.93	10	2	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Escalera	5.54	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Espacio Reserva Residuos	4.61	40	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Ascensor	3.40	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Edif. C. Oficinas planta primera									
Escalera	5.52	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Oficina 1	18.77	10	2	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Oficina 2	18.49	10	2	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Vestíbulo	28.52	2	15	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Ascensor	3.40	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Paso	2.24	2	2	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Aseo 1	3.53	2	2	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Aseo 2	5.61	2	3	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Cuarto de limpieza	6.74	10	1	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Aula	52.91	10	6	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Edif. Aparcamiento planta sótano									
Vestíbulo independencia 1	8.04	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
VEst. E.E.P.1	2.67	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Escalera especialmente protegida 1	3.25	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Ascensor 1	3.40	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Grupo electrógeno	20.62	40	1	1	3	50	<50	0.80	>0.80
C.Técnico 3	21.27	40	1	1	3	50	<50	0.80	>0.80
Sala control parking	10.70	15	1	1	3	50	<50	0.80	>0.80

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Ascensor 2	3.06	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Vestíbulo independencia 2	4.23	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Vest. E.E.P. 2	4.03	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Escalera especialmente protegida 2	4.05	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Parking	2393.47	15	160	1	3	50	<50	0.80	>0.80
Vestíbulo independencia 3	10.49	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Vest. E.E.P. 3	4.19	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Escalera especialmente protegida 3	5.33	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Ascensor 3	2.97	---	---	1	1	25	<25	0.80	>0.80
C. Técnico 1	10.55	40	1	1	3	50	<50	0.80	>0.80
C. Técnico 2	95.88	40	3	3	3	50	<50	0.80	>0.80

Notas:
(1) Superficie útil con ocupación no nula, $S_{útil}$ (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).
(2) Densidad de ocupación, ρ_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3).
(3) Ocupación de cálculo, P_{calc}, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).
(4) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).
(5) Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
(6) Recorrido de evacuación que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones de accesibilidad expuestas en el Anejo DB SUA A Terminología para los 'itinerarios accesibles'.
(7) Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial

Local o zona	Planta	Nivel de riesgo(1)	Número de salidas(2)		Longitud del recorrido(3) (m)		Anchura de las salidas(4) (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio A	Planta baja	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80
C. Técnico 1-Planta baja-Edificio A	Planta baja	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80
C. Técnico 2-Planta baja-Edificio A	Planta Primera	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio B	Planta baja	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio C	Planta baja	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80
Grupo electrógeno - Sótano	Sótano	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80
C. Técnico 3 - Sótano	Sótano	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80
C. Técnico 1 - Sótano	Sótano	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80
C. Técnico 2 - Sótano	Sótano	Bajo	1	1	25	<25	0.80	>0.80

Notas:
(1) Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).
(2) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
(3) Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
(4) Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

3.2.3.3. Dimensionado y protección de escaleras y pasos de evacuación

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3).

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en las tablas 4.1 de DB SI 3 y 4.1 de DB SUA 1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio							
Escalera	Sentido de evacuación	Altura de evacuación (m)[2]	Protección[3][4]		Tipo de ventilación[5]	Ancho y capacidad de la escalera[6]	
			Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
Escalera esp. Protegida 1 sótano	Ascendente	3.00	EP	EP	Por sobrepresión	1.20	200
Escalera esp. Protegida 2 sótano	Ascendente	3.00	EP	EP	Por sobrepresión	1.20	200
Escalera esp. Protegida 3 sótano	Ascendente	3.00	EP	EP	Por sobrepresión	1.20	200

Notas:

[1] La escalera comunica con 'itinerarios accesibles' (Anejo DB SUA A Terminología), que discurren entre los orígenes de evacuación de las zonas accesibles de cada planta hasta salidas de planta accesibles. En la planta de desembarco de la escalera existe, al menos, un itinerario accesible hasta una salida de edificio accesible.

[2] Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.

[3] La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.

[4] La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según la tabla 5.1 (DB SI 3), es la siguiente:

- NP := Escalera no protegida,
- NP-C := Escalera no protegida pero sí compartimentada entre sectores de incendio comunicados,
- P := Escalera protegida,
- EP := Escalera especialmente protegida.

[5] Para escaleras protegidas y especialmente protegidas, así como para pasillos protegidos, se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:

- Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m² por planta para escaleras o de 0.2·L m² para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).
- Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexionado y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.
- Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.

[6] Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SUA 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.

3.2.3.4. Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) 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.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.2.3.5. Control del humo de incendio

En el edificio se instalará un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema se realizarán de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

En la zona de uso 'Aparcamiento' del edificio, que no tiene la consideración de aparcamiento abierto según la terminología de CTE DB SI, también se instalará un sistema de control del humo de incendio.

Según lo expuesto en el apartado 8 (DB SI 3), el sistema de control del humo en este caso puede compatibilizarse con el sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire, previsto en el DB HS 3 Calidad del aire interior; ya que, además de las condiciones que allí se establecen para el mismo, cumple las siguientes condiciones especiales:

a) El sistema será capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/s por plaza de aparcamiento, activándose automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección.

b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, tendrán una clasificación F_{300} 60.

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio tendrán una clasificación E_{300} 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio tendrán una clasificación EI 60.

3.2.3.6. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

El uso y las características del edificio no hacen necesario disponer zonas de refugio, ya que cada planta con orígenes de evacuación en zonas accesibles dispone de itinerarios accesibles hasta salidas de edificio accesibles o hasta salidas de planta accesibles de paso a un sector alternativo.

Todas las plantas de salida del edificio disponen de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible, o hasta una salida de emergencia accesible para personas con discapacidad diferente de los accesos principales del edificio.

3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

3.2.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 513/2017, de 22 de mayo), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En las zonas de riesgo especial del edificio, así como en las zonas del edificio cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal ('Pública Concurrencia') y que, conforme a la tabla 1.1 (DB SI 1 Propagación interior), constituyen un sector de incendio diferente, se ha dispuesto la correspondiente dotación de instalaciones necesaria para el uso previsto de dicha zona, siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles(1)	Bocas de incendio equipadas(2)	Columna seca	Sistema de detección y alarma(3)	Instalación automática de extinción
Edif. A. Graderio sector 2 planta baja (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (2)	No	No	No	No
Edif. B. Vestuarios sector 6 planta baja (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (4)	No	No	No	No

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Edif. B Vestuarios sector 6 planta 1 (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (3)	No	No	No	No
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 1 planta baja (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (2)	No	No	No	No
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 1 planta 1 (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (2)	No	No	No	No
Edif. C. Cafe-ofic. Sector 2 planta baja (Uso 'Administrativo')					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí (2)	No	No	No	No
Edif. Sótano sector 1 planta sótano (Uso 'Aparcamiento')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (9)	Sí (5)	No	Sí (123)	No

Notas:
(1) Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.
(2) Se indica el número de equipos instalados, de 25 mm, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.
(3) Los sistemas de detección y alarma de incendio se distribuyen uniformemente en las zonas a cubrir, cumpliendo las disposiciones de la norma UNE 23007:96 que los regula.
Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: Polvo ABC (eficacia mínima 21A - 113B). Además, se han dispuesto otros tipos de extintor con las siguientes características: Anhídrido carbónico (CO2)

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial

Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles(1)	Bocas de incendio equipadas	Sector al que pertenece
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio A	Bajo	Sí (1)	---	Edif. A. Graderío sector 2 planta baja
C. Técnico 1-Planta baja-Edificio A	Bajo	Sí (1)	---	Edif. A. Graderío sector 2 planta baja
C. Técnico 2-Planta Primera-Edificio A	Bajo	Sí (1)	---	Edif. A. Graderío sector 2 planta Primera
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio B	Bajo	Sí (1)	---	Edif. B. Vestuarios sector 2 planta baja
Espacio Reserva Residuos-Planta baja-Edificio C	Bajo	Sí (1)	---	Edif. B. Oficina sector 2 planta baja
Grupo electrógeno - Sótano	Bajo	Sí (1)	---	Edif. Sótano sector 1 planta sótano
C. Técnico 3 - Sótano	Bajo	Sí (1)	---	Edif. Sótano sector 1 planta sótano
C. Técnico 1 - Sótano	Bajo	Sí (1)	---	Edif. Sótano sector 1 planta sótano
C. Técnico 2 - Sótano	Bajo	Sí (1)	---	Edif. Sótano sector 1 planta sótano

Notas:
(1) Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: Polvo ABC (eficacia mínima 21A - 113B).

Además de estas dotaciones, se disponen 2 hidrantes exteriores a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio. Los requerimientos para número de hidrantes exteriores a instalar en el edificio, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4, son los siguientes:

- La superficie construida de uso 'Pública Concurrencia' es de 282 m². No requiere hidrantes.
- La superficie construida de uso 'Administrativo' es de 383 m². No requiere hidrantes.
- La superficie construida de uso 'Aparcamiento' es de 2581 m². Requiere, al menos, un hidrante.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

3.2.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos

3.2.5.1. Condiciones de aproximación y entorno

Como la altura de evacuación del edificio (3.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

3.2.5.2. Accesibilidad por fachada

Como la altura de evacuación del edificio (3.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

3.2.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.2.6.1. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

a) Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.

b) Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial (1)	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado (2)			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales (3)
			Soportes	Vigas	Forjados	
Edif. Sótano sector 1 planta sótano	Aparcamiento	Planta baja	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 120
Edif. A. Graderío sector 2 planta baja	Pública Concurrencia	Planta 1	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
Edif. B Vestuarios sector 6 planta 1	Pública Concurrencia	Cubierta	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
Edif. C Cafetería y Oficinas	Pública Concurrencia	Planta Baja y Planta 1	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90

Notas:
(1) Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.
(2) Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
(3) La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

3.3.1.1. Resbaladicidad de los suelos

	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas.		
Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 1	CUMPLE
Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 2	CUMPLE
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.		
Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 2	CUMPLE
Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 3	CUMPLE
Zonas exteriores.		
Piscinas. Duchas.	Clase 3	CUMPLE

3.3.1.2. Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROYECTO
Resaltos en juntas	≤ 4 mm	CUMPLE
Elementos salientes del nivel del pavimento	≤ 12 mm	CUMPLE
Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	≤ 45°	CUMPLE
Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25%	CUMPLE
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	0 mm
Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	≥ 0.8 m	CUMPLE
Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	CUMPLE

3.3.1.3. Desniveles

3.3.1.3.1. Protección de los desniveles

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	h ≥ 550 mm
Señalización visual y táctil en zonas de uso público	h ≤ 550 mm Diferenciación a 250 mm del borde

3.3.1.3.2. Características de las barreras de protección

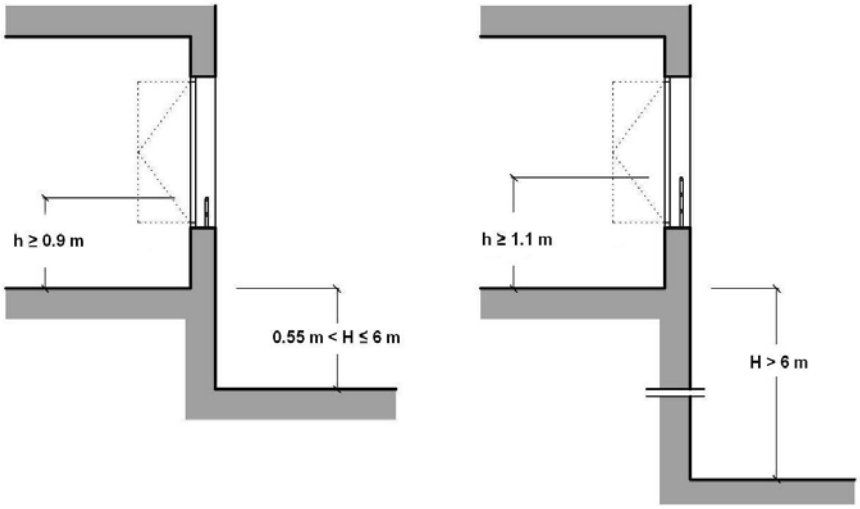
3.3.1.3.2.1. Altura

	NORMA	PROYECTO
Diferencias de cota de hasta 6 metros	≥ 900 mm	CUMPLE
Otros casos	≥ 1100 mm	CUMPLE

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

☐ Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	≥ 900 mm	CUMPLE

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

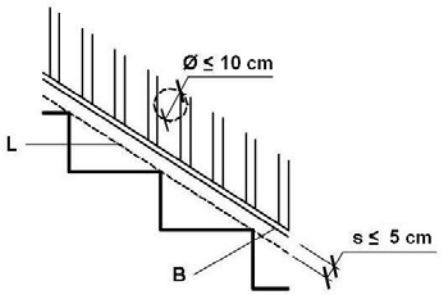


3.3.1.3.2.2. Resistencia

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

3.3.1.3.2.3. Características constructivas

	NORMA	PROYECTO
No son escalables		
☐ No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha)	300 ≤ Ha ≤ 500 mm	CUMPLE
☐ No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible	500 ≤ Ha ≤ 800 mm	CUMPLE
☐ Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	CUMPLE
☐ Altura de la parte inferior de la barandilla	≤ 50 mm	CUMPLE



3.3.1.4. Escaleras y rampas

3.3.1.4.1. Escaleras de uso restringido

☐ Escalera de trazado lineal

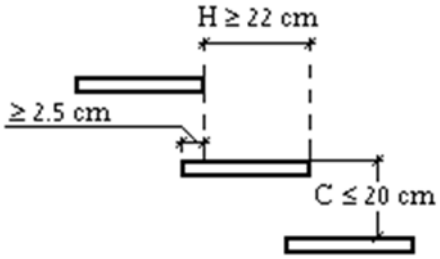
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 0.8 m	CUMPLE
Altura de la contrahuella	≤ 20 cm	CUMPLE
Ancho de la huella	≥ 22 cm	CUMPLE

☐ Escalera de trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
Ancho mínimo de la huella	≥ 5 cm	CUMPLE
Ancho máximo de la huella	≤ 44 cm	CUMPLE

Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)	≥ 2.5 cm	CUMPLE

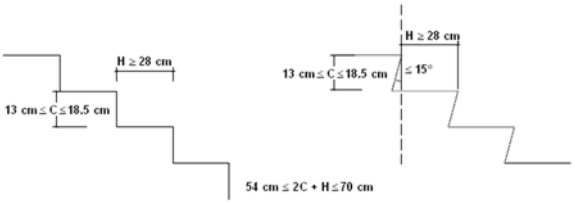


3.3.1.4.2. Escaleras de uso general

3.3.1.4.2.1. Peldaños

☒ Tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
Huella	≥ 280 mm	280 mm
Contrahuella	130 ≤ C ≤ 185 mm	185 mm
Contrahuella	540 ≤ 2C + H ≤ 700 mm	CUMPLE



☐ Escalera de trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
Huella en el lado más estrecho	≥ 170 mm	CUMPLE
Huella en el lado más ancho	≤ 440 mm	CUMPLE

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.3.1.4.2.2. Tramos

	NORMA	PROYECTO
☒ Número mínimo de peldaños por tramo	3	4
☒ Altura máxima que salva cada tramo	≤ 3,20 m	2.50 m
☒ En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		CUMPLE
☒ En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella		CUMPLE
☒ En tramos curvos, todos los peldaños tienen la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera		CUMPLE
☒ En tramos mixtos, la huella medida en el tramo curvo es mayor o igual a la huella en las partes rectas		CUMPLE

Anchura útil (libre de obstáculos) del tramo

	NORMA	PROYECTO
☒ Uso Residencial Vivienda	1000 mm	CUMPLE

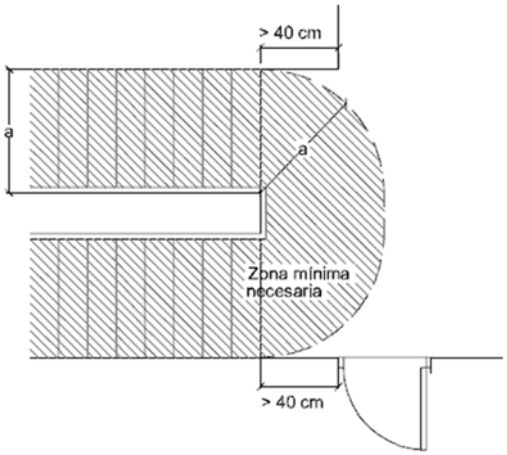
3.3.1.4.2.3. Mesetas

☐ Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	≥ Anchura de la escalera	
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	≥ 1000 mm	

☐ Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (ver figura):

Anchura de la meseta	≥ Anchura de la escalera	
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	≥ 1000 mm	



3.3.1.4.2.4. Pasamanos

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ.MPMKILM6

☒ Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado ≥ 550 mm	CUMPLE
☒ Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera ≥ 1200 mm	CUMPLE

Pasamanos intermedio:

	NORMA	PROYECTO
☒ Son necesarios cuando el ancho del tramo supera el límite de la norma	≥ 2400 mm	CUMPLE
☒ Separación entra pasamanos intermedios	≤ 2400 mm	CUMPLE

☒ Altura del pasamanos	900 ≤ H ≤ 1100 mm	900 mm

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
Firme y fácil de asir		
☒ Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	50 mm
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		

3.3.1.4.3. Rampas

Pendiente

	NORMA	PROYECTO
☐ Rampa de uso general	6% < p < 12%	CUMPLE
☐ Para usuarios en silla de ruedas	l < 3, p ≤ 10 % l < 6, p ≤ 8 % Otros casos, p ≤ 6 %	CUMPLE CUMPLE
☐ Para circulación de vehículos y personas en aparcamientos	p ≤ 16 %	CUMPLE

Tramos:

Longitud del tramo:

	NORMA	PROYECTO
☐ Rampa de uso general	l ≤ 15,00 m	CUMPLE
☐ Para usuarios en silla de ruedas	l ≤ 9,00 m	CUMPLE

Ancho del tramo:

	NORMA	PROYECTO
☐ Anchura mínima útil (libre de obstáculos)	Apartado 4, DB-SI 3	CUMPLE

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

☐ Rampa de uso general	a ≥ 1,00 m	CUMPLE

☐ Para usuarios en silla de ruedas	a ≥ 1,20 m	CUMPLE
☐ Altura de la protección en bordes libres (usuarios en silla de ruedas)	h = 100 mm	CUMPLE

Mesetas:

Entre tramos con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
☐ Anchura de la meseta	≥ Anchura de la rampa	CUMPLE
☐ Longitud de la meseta	l ≥ 1500 mm	CUMPLE

Entre tramos con cambio de dirección:

	NORMA	PROYECTO
☐ Anchura de la meseta	≥ Anchura de la rampa	CUMPLE

☐ Ancho de puertas y pasillos	a ≥ 1200 mm	CUMPLE
☐ Restricción de anchura a partir del arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	CUMPLE
☐ Para usuarios en silla de ruedas	d ≥ 1500 mm	CUMPLE

Pasamanos

	NORMA	PROYECTO
☐ Pasamanos continuo en un lado	Desnivel salvado > 550 mm	CUMPLE
☒ Para usuarios en silla de ruedas	Desnivel salvado > 150 mm	CUMPLE
☒ Pasamanos continuo en ambos lados	Anchura de la rampa > 1200 mm	CUMPLE

☐ Altura del pasamanos en rampas de uso general	900 ≤ h ≤ 1100 mm	CUMPLE
☐ Para usuarios en silla de ruedas	650 ≤ h ≤ 750 mm	CUMPLE
☐ Separación del paramento	≥ 40 mm	CUMPLE

Características del pasamanos:

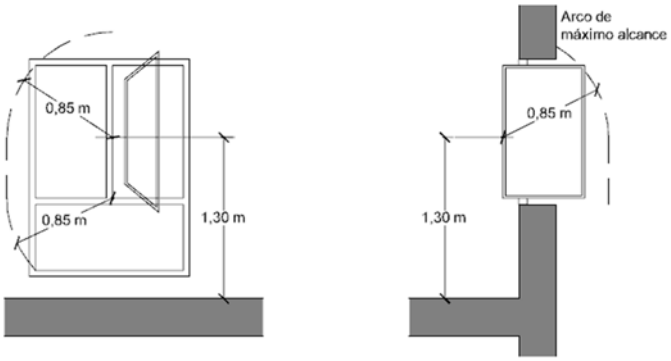
	NORMA	PROYECTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Firme y fácil de asir.		

3.3.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Se cumplen las limitaciones geométricas para el acceso desde el interior (ver figura).		
Dispositivos de bloqueo en posición invertida en acristalamientos reversibles		



3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

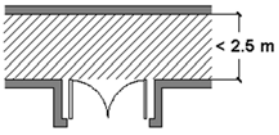
3.3.2.1. Impacto

3.3.2.1.1. Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	≥ 2.1 m	2.2 m
Altura libre en zonas de circulación no restringidas	≥ 2.2 m	2.3 m
Altura libre en umbrales de puertas	≥ 2 m	2 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥ 2.2 m	CUMPLE
Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2.20 m, medida a partir del suelo.	≤ .15 m	CUMPLE
Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		

3.3.2.1.2. Impacto con elementos practicables:

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2.50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.		



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.3.2.1.3. Impacto con elementos frágiles:

☒	Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		SUA 1, Apartado 3.2

Resistencia al impacto en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

Valor del parámetro X

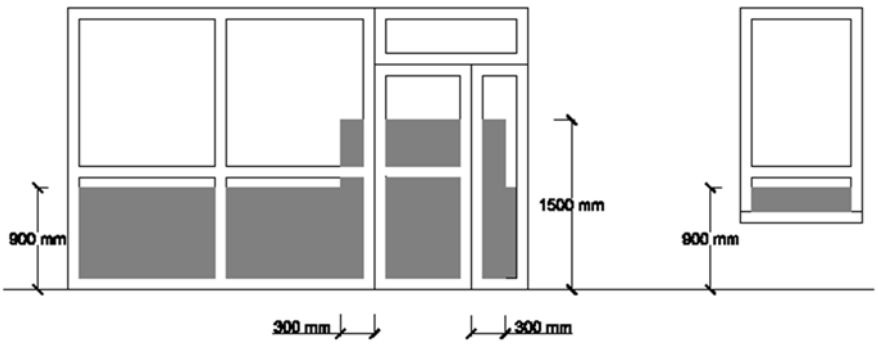
		NORMA	PROYECTO
☐	Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	cualquiera	CUMPLE
☐	Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	cualquiera	CUMPLE
☒	Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	1, 2 o 3	1

Valor del parámetro Y

		NORMA	PROYECTO
☐	Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	B o C	CUMPLE
☐	Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	B o C	CUMPLE
☒	Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	B o C	B

Valor del parámetro Z

		NORMA	PROYECTO
☐	Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	1	CUMPLE
☐	Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	1 o 2	CUMPLE
☒	Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	cualquiera	1



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.3.2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Grandes superficies acristaladas:

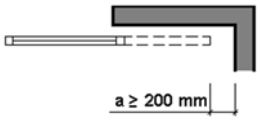
	NORMA	PROYECTO
Señalización inferior	0.85 < h < 1.1 m	CUMPLE
Señalización superior	1.5 < h < 1.7 m	CUMPLE
Altura del travesaño para señalización inferior	0.85 < h < 1.1 m	CUMPLE
Separación de montantes	≤ 0.6 m	CUMPLE

Puertas de vidrio que no disponen de elementos que permitan su identificación:

	NORMA	PROYECTO
Señalización inferior	0.85 < h < 1.1 m	CUMPLE
Señalización superior	1.5 < h < 1.7 m	CUMPLE
Altura del travesaño para señalización inferior	0.85 < h < 1.1 m	CUMPLE
Separación de montantes	≤ 0.6 m	CUMPLE

3.3.2.2. Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Distancia desde la puerta corredera (accionamiento manual) hasta el objeto fijo más próximo	≥ 0.2 m	CUMPLE
Se disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre automáticos.		



3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales,

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

3.3.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Zona		Iluminancia mínima a nivel del suelo (lux)	
		Proyecto	Norma
Exteriores		-	≥ 20
Interiores	Aparcamientos	62.10	≥ 50
	Resto de zonas	163.68	≥ 100

	Proyecto	Norma
Factor de uniformidad media	54 %	≥ 40 %

3.3.4.2. Alumbrado de emergencia

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

	Proyecto
Recintos cuya ocupación sea mayor a 100 personas	-
Recorridos de evacuación	-
Aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m²	✓
Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección	-
Locales de riesgo especial	-
Aseos generales de planta	-
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado	-
Las señales de seguridad	✓
Los itinerarios accesibles	✓

Disposición de las luminarias:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	Proyecto	Norma
Altura de colocación (m)	2.00	≥ 2

Se dispondrá, como mínimo, una luminaria en los siguientes puntos:

En las puertas existentes en los recorridos de evacuación
En las escaleras (cada tramo recibe iluminación directa)
En cualquier cambio de nivel
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación:

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

		Proyecto	Norma
Vías de evacuación	Iluminancia pésima en el eje central (lux)	-	≥ 1
	Relación entre la iluminancia máxima y la iluminancia mínima a lo largo de la línea central	-	≤ 40:1
	Iluminancia pésima en la banda central (lux)	-	≥ 0.5
Iluminancia en los puntos donde estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios y los cuadros de distribución del alumbrado (lux)		-	≥ 5
Índice de rendimiento cromático, R_a		80	≥ 40

Iluminación de las señales de seguridad:

		Norma
Luminancia de cualquier color de seguridad (cd/m²)		≥ 3
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1
Relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1
		≤ 15:1
Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación (segundos)	≥ 50 %	≤ 5
	100 %	≤ 60

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Zonas de uso aparcamiento						
Referencia	Número de plazas	Superficie (m²)	Longitud de la zona de acceso (m)		Pendiente máxima de la zona de acceso (%)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Garaje	79	2580	≥ 4.50	4.50	≤ 5	5

*En una rampa en la que la incorporación es en sentido descendente, no es necesario el espacio para dicha incorporación con la profundidad y pendiente que se establece en este apartado, dado que en descenso es más fácil hacer una incorporación lenta y con el vehículo mejor controlado.

Señalización

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

a) el sentido de la circulación y las salidas;

b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;

c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gáli-bos y las alturas limitadas.

2 Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

3 En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.3.8.1. Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJJFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

3.3.8.1.1. Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- N_g: Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km²).
- A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C_1: Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Torrox) = 0.50 impactos/año,km²
A_e = 6517.94 m²
C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50
N_e = 0.0016 impactos/año

3.3.8.1.2. Cálculo del riesgo admisible (Na)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- C_2: Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C_3: Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C_4: Coeficiente en función del uso del edificio.
- C_5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 0.0018 impactos/año

3.3.8.1.3. Verificación

Altura del edificio = 7.1 m <= 43.0 m
N_e = 0.0016 <= N_a = 0.0018 impactos/año
NO ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

3.3.8.2. Descripción de la instalación

3.3.8.2.1. Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que no es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRÁN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.3. Verificación

Altura del edificio = 7.1 m <= 43.0 m
N_e = 0.0016 <= N_a = 0.0018 impactos/año
NO ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

3.3.9. SUA 9 Accesibilidad

3.3.9.1. Condiciones de accesibilidad

Se trata de un proyecto de edificios de diferentes usos, todos ellos adaptados y cumpliendo el SUA 9.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4. SALUBRIDAD

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad

1. EMPLAZAMIENTO

El edificio se sitúa en el término municipal de Torrox (Málaga), en un entorno de clase 'E1' siendo de una altura de 3.6 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'A', con grado de exposición al viento 'V3', y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (arena semidensa) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1 x 10^{-4} cm/s, sin nivel freático (Presencia de agua: baja), siendo su preparación con colocación de sub-base

2. MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

2.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: **K_s: 1 x 10^{-4} cm/s(1)**

Notas:
(1) Este dato se obtiene del informe geotécnico.

2.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Muro de sótano con impermeabilización exterior **I2+I3+D1+D5**

Muro de sótano con impermeabilización exterior, compuesto de: CAPA DRENANTE: drenaje, con lámina drenante de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con geotextil de polipropileno incorporado; colocada con solapes, con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado, fijada con clavos de acero de 62 mm de longitud, con arandela blanda de polietileno de 36 mm de diámetro (2 ud/m²). Incluso perfil metálico para remate superior y; CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN Y BARRERA RADÓN: Barrera de protección frente al radón adherida al muro con lámina de betún modificado con elastómero y Emulsión asfáltica emulsión bituminosa aniónica impermeabilización, con emulsión bituminosa aniónica monocomponente, a base de betunes y resinas, aplicada en dos manos. MURO DE SÓTANO: muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XS1, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

Presencia de agua:	**Baja**
Grado de impermeabilidad:	**1(1)**
Tipo de muro:	**Flexorresistente(2)**
Situación de la impermeabilización:	**Exterior**

Notas:
(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(2) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.

Impermeabilización:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

D1 Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

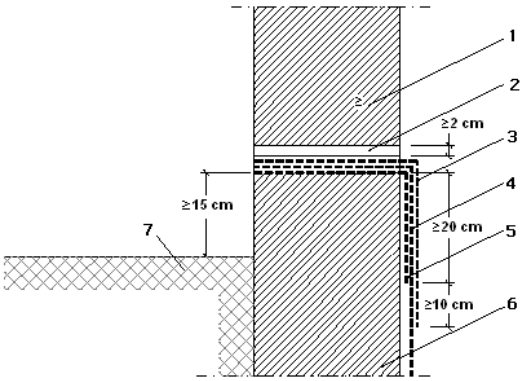
D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

2.3. Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas:

- En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo (véase la figura siguiente).



1.Fachada
2.Capa de mortero de regulación
3.Banda de terminación
4.Impermeabilización
5.Banda de refuerzo
6.Muro
7.Suelo exterior

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe relizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2 de la sección 1 de DB HS Salubridad.

- Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las cubiertas enterradas:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Paso de conductos:

- Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

- Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

- Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

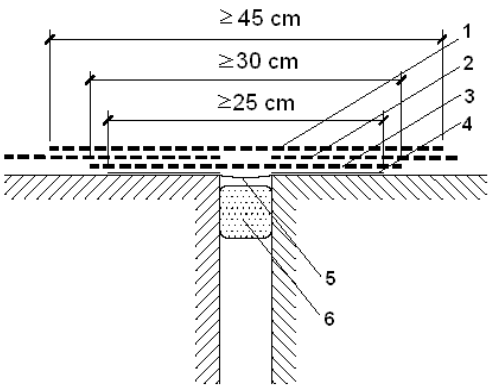
Esquinas y rincones:

- Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

- Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas:

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos (véase la figura siguiente):
  a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
  b) Sellado de la junta con una masilla elástica;
  c) Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
  d) Una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
  e) El impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
  f) Una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.



1.Banda de terminación
2.Impermeabilización
3.Banda de refuerzo
4.Pintura de imprimación
5.Sellado
6.Relleno

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;

b) Sellado de la junta con una masilla elástica;

c) La impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;

d) Una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.

- En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

- Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.

3. SUELOS

3.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: **K_S: 1 x 10^{-4} cm/s[(1)]**

Notas:
[(1)] Este dato se obtiene del informe geotécnico.

3.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Solera Parking	**C2+C3+D1**

Solera de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica, con incorporación de capa de rodadura mediante espolvoreo de árido de cuarzo (rendimiento 5 kg/m²) y aplicación final de líquido de curado incoloro. Todo sobre CAPA FILTRANTE: Geotextil. CAPA DRENANTE: Relleno de grava filtrante sin clasificar, bajo cimentación, para facilitar el drenaje 20cm y lámina separadora de polietileno, de 0,25 mm de espesor y 230 g/m² de masa superficial, colocada sobre el encachado.

Presencia de agua:	**Baja**
Grado de impermeabilidad:	**2[(1)]**
Tipo de muro:	**Flexorresistente[(2)]**
Tipo de suelo:	**Suelo solera**
Tipo de intervención en el terreno:	**Sin intervención**

Notas:
[(1)] Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
[(2)] Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Forjado sanitario hormigón armado C2

Forjado sanitario ventilado de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos; formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre murete de apoyo de 80 cm de altura de ladrillo cerámico perforado, para revestir, con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, acabado con lámina asfáltica. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

Presencia de agua:	**Baja**
Grado de impermeabilidad:	**2**[1]
Tipo de muro:	**Flexorresistente**[2]
Tipo de suelo:	**Suelo elevado**[3]
Tipo de intervención en el terreno:	**Subbase**[4]

Notas:
[1] Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
[2] Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de haber realizado el vaciado del terreno del sótano.
[3] Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
[4] Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

Forjado sanitario "caviti" C2

Solera ventilada de hormigón armado de 50+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-50 "CÁVITI", de 750x580x500 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XS1 fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Presencia de agua:	**Baja**
Grado de impermeabilidad:	**2**[1]
Tipo de suelo:	**Suelo elevado**[2]
Tipo de intervención en el terreno:	**Subbase**[3]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Notas:
(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(2) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(3) Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

3.3. Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.

- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

4. FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

4.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	**E1(1)**
Zona pluviométrica de promedios:	**IV(2)**
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	**3.6 m(3)**
Zona eólica:	**A(4)**
Grado de exposición al viento:	**V3(5)**
Grado de impermeabilidad:	**2(6)**

Notas:
(1) Clase de entorno del edificio E1(Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura).
(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.
(4) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.
(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.
(6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles **R2+B3+C2+H1+J2**

Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles, con cámara de aire de 5 cm de espesor, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento exterior de fachada ventilada, de placas laminadas compactas de alta presión (HPL), acabado mate, con el precio incrementado el 5% en concepto de piezas especiales para la resolución de puntos singulares; colocación mediante el sistema de fijación oculta con perfiles, sobre subestructura soporte de aleación de aluminio EN AW-6060 T5. Incluso tirafondos de acero inoxidable A2 y tacos de nylon para la fijación de los perfiles de la subestructura a la hoja principal de fábrica, y anclajes mecánicos de expansión, de acero inoxidable A2 para la fijación de los perfiles al forjado; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento térmico, formado por panel rígido de lana de roca volcánica Ventirock Duo "ROCKWOOL", no revestido de doble densidad, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2,35 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente; HOJA PRINCIPAL: de 12 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado;

Revestimiento exterior: **Sí**
Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (B3+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B3 Debe disponerse una barrera de resistencia muy alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes:

- Una cámara de aire ventilada y un aislante no hidrófilo de las siguientes características:
  - La cámara debe disponerse por el lado exterior del aislante;
  - Debe disponerse en la parte inferior de la cámara y cuando ésta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma (véase el apartado 2.3.3.5 de DB HS 1 Protección frente a la humedad);
  - El espesor de la cámara debe estar comprendido entre 3 y 10 cm;
  - Deben disponerse aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm² por cada 10 m² de paño de fachada entre forjados repartidas al 50 % entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una anchura mayor que 5 mm u otra solución que produzca el mismo efecto.
- Revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, de las siguientes características:
  - Estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
  - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;

- Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de succión ≤ 4,5 kg/(m².min), según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;

- Piedra natural de absorción ≤ 2 %, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;

- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

4.3. Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)

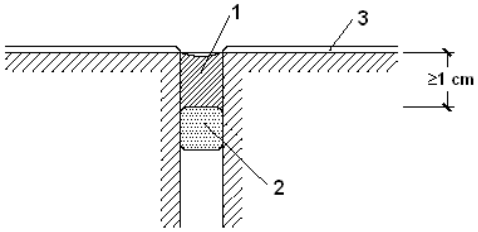
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

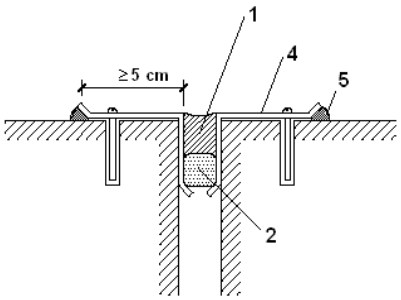
de piedra natural			30
de piezas de hormigón celular en autoclave			22
de piezas de hormigón ordinario			20
de piedra artificial			20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)			20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida			15
de ladrillo cerámico(1)	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	
	≤0,15	≤0,15	30
	≤0,20	≤0,30	20
	≤0,20	≤0,50	15
	≤0,20	≤0,75	12
	≤0,20	≤1,00	8

(1) Puede interpolarse linealmente

- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.





1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

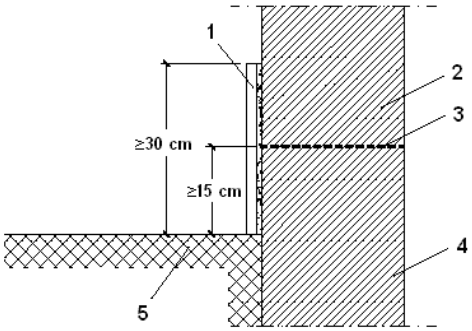
Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



1.Zócalo
2.Fachada
3.Barrera impermeable
4.Cimentación
5.Suelo exterior

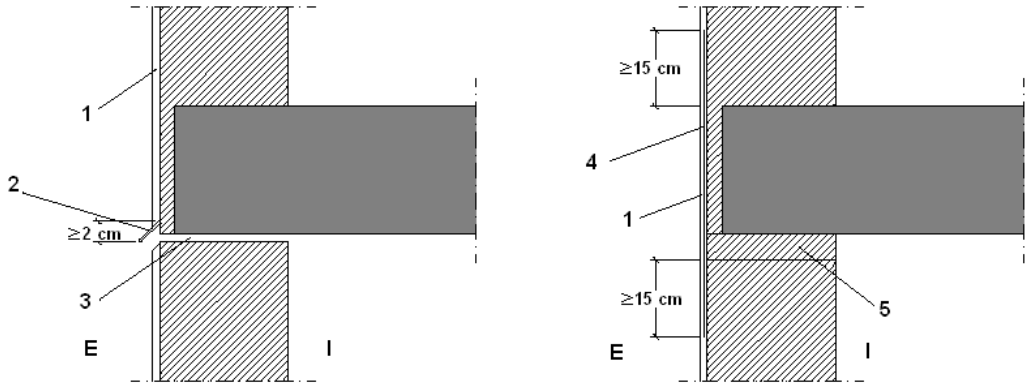
- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

  a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

  b) Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



1. Revestimiento continuo
2. Perfil con goterón
3. Junta de desolidarización
4. Armadura
5. 1ª Hilada
I. Interior
E. Exterior

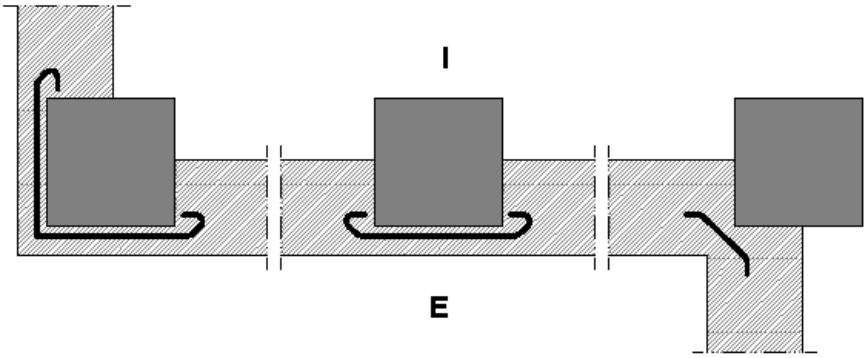
- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Encuentros de la fachada con los pilares:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



I.Interior
E.Exterior

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

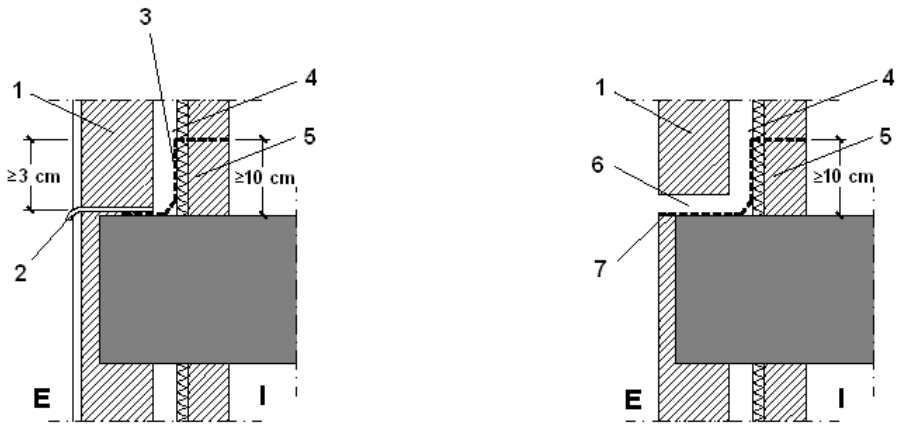
- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);

b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

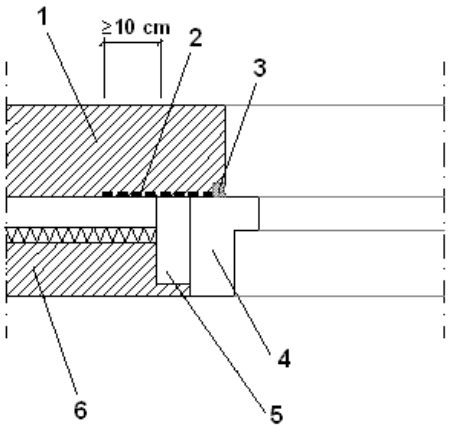


1. Hoja principal
2. Sistema de evacuación
3. Sistema de recogida
4. Cámara
5. Hoja interior
6. Llaga desprovista de mortero
7. Sistema de recogida y evacuación

I. Interior
E. Exterior

Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



1.Hoja principal
2.Barrera impermeable
3.Sellado
4.Cerco
5.Precerco
6.Hoja interior

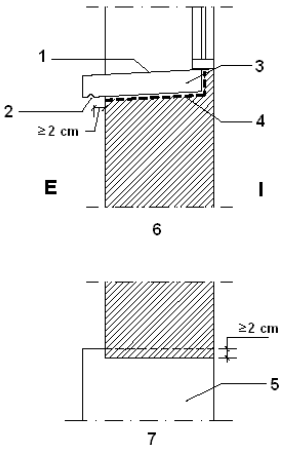
- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



1.Pendiente hacia el exterior
2.Goterón
3.Vierteaguas
4.Barrera impermeable
5.Vierteaguas
6.Sección
7.Planta
I.Interior
E.Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben
  a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
  b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
  c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

5. CUBIERTAS PLANAS

5.1. Condiciones de las soluciones constructivas

cubierta transitable, no ventilada, ajardinada. Impermeabilización con mástico bituminoso. (Forjado reticular)

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta transitable, no ventilada, ajardinada. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante propia inclinación del forjado PTE 0,7% para práctica del fútbol; IMPERMEABILIZACIÓN: Impermeabilización mediante mastico bituminoso "polibreal o equivalente; CAPA SEPARADORA: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE PROTECCIÓN: Solera de hormigón con adición de fibras de 8 cm de espesor, realizada con hormigón fabricado en central y vertido con bomba con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación; BASE ELÁSTICA: base elástica in situ 25mmm o equivalente; CAPA CESPED: césped sintético GreenFields MF Elite 40 o equivalente

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/XS1, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 45 = 35+10 cm; nervios de hormigón "in situ" de 15 cm de espesor, intereje 73 cm; casetón recuperable de PVC, 64x70x35 cm; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas; PILARES: 30x30 cm de sección media, con montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Tipo: **Ajardinada**

Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %(1)**

Aislante térmico(2):

Material aislante térmico: **No precisa**

Espesor: **-**

Barrera contra el vapor: **-**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

(3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:

  - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.

  - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

  - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

  - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado reticular)_ zona campo de fútbol

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de 80 mm de espesor; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central, con cemento MR, y vertido con cubilote, volumen 0,169 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 17,2 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; bloque de hormigón BLOQUE PERDIDO DE CANTO 25+5, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.

REVESTIMIENTO DEL TECHO.

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m. Sistema D127.es "KNAUF" (12,5+27+27), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas del forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos de 125 mm, para maestra 60/27, "KNAUF", y varillas cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 320 mm; PLACAS: una capa de placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Redonda UFF, con perforaciones circulares 12/25 R, "KNAUF". Incluso banda acústica de dilatación, autoadhesiva, "KNAUF", perfiles U 30/30 "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF" y accesorios de montaje; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir; sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.

Tipo:	**No transitable**
Formación de pendientes:	
Pendiente mínima/máxima:	**1.0 % / 5.0 %(1)**
Aislante térmico(2):	
Material aislante térmico:	**Poliestireno extruido**
Espesor:	**0.1 cm(3)**
Barrera contra el vapor:	**Impermeabilización asfáltica bicapa adherida**
Tipo de impermeabilización:	
Descripción:	**Material bituminoso/bituminoso modificado**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Notas:
(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.
(3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:

  - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.

  - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

  - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

  - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

- Capa de grava:

  - La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.

  - La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5%.

  - La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe

establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.

- Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado reticular)_cubiertas azoteas edificios

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5; CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de 80 mm de espesor; CAPA SEPARADORA BAJO CAPA DE REFUERZO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE REFUERZO: mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE PROTECCIÓN: pavimento de adoquín colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central, con cemento MR, y vertido con cubilote, volumen 0,169 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 17,2 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; bloque de hormigón BLOQUE PERDIDO DE CANTO 25+5, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir; sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.

Tipo: **Transitable peatones**

Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %(1)**

Aislante térmico(2):

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Material aislante térmico: **Poliestireno extruido**
Espesor: **0.1 cm(3)**
Barrera contra el vapor: **Impermeabilización asfáltica bicapa adherida**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:
(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.
(3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:

  - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.

  - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

  - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

  - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

- Solado fijo:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.

- Las piezas no deben colocarse a hueso.

cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado reticular)_cubiertas zonas transitables

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5; CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de 80 mm de espesor; CAPA SEPARADORA BAJO CAPA DE REFUERZO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE REFUERZO: mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado; CAPA DE PROTECCIÓN: pavimento adoquín colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, canto total 30 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central, con cemento MR, y vertido con cubilote, volumen 0,169 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 17,2 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; bloque de hormigón BLOQUE PERDIDO DE CANTO 25+5, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado H1. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir; sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.

Tipo: **Transitable peatones**

Formación de pendientes:

Pendiente mínima/máxima: **1.0 % / 5.0 %(1)**

Aislante térmico(2):

Material aislante térmico: **Poliestireno extruido**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Espesor: **0.1 cm(3)**

Barrera contra el vapor: **Impermeabilización asfáltica bicapa adherida**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Material bituminoso/bituminoso modificado**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

(3) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados:

  - Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.

  - Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

  - Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

  - Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección:

- Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

- Solado fijo:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.

- Las piezas no deben colocarse a hueso.

5.2. Puntos singulares de las cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

- Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

  a) Coincidiendo con las juntas de la cubierta;

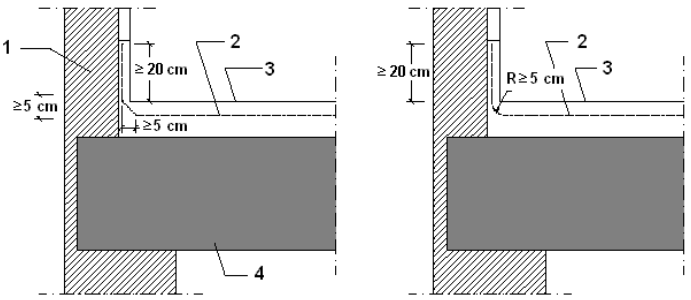
  b) En el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;

  c) En cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

- En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (véase la siguiente figura).



1.Paramento vertical
2.Impermeabilización
3.Protección
4.Cubierta

- El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

  a) Mediante una roza de 3x3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

  b) Mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

  c) Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

- El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

  a) Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;

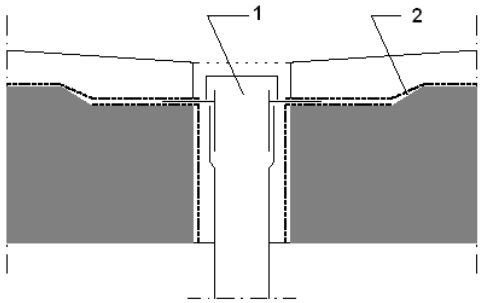
  b) Disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

- El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

- El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

- El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.



1.Sumidero
2.Rebaje de soporte

- La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

- La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

- El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

- Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

- Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

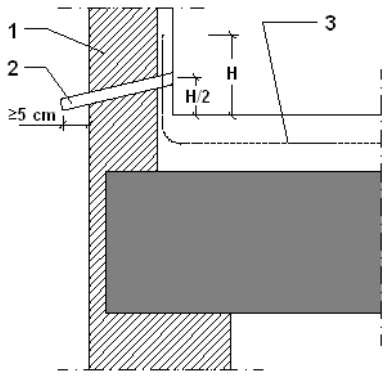
- Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Rebosaderos:

- En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
  a) Cuando en la cubierta exista una sola bajante;
  b) Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
  c) Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

- La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

- El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



1.Paramento vertical
2.Rebosadero
3.Impermeabilización

- El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos:

- Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

  a) Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;

  b) Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas:

- En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas:

- Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

  a) Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;

  b) Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

- Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos

3.4.2.1. Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

En nuestro caso los edificios cuentan con recogida centralizada con contenedores, por lo que se preverá un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.2.1.1. Condiciones de recogida por fracción

Edificio A:

El Edificio A se compone de 3 locales sin uso determinado, para el cálculo de los residuos generados se estima que puedan ser locales comerciales con actividad de tiendas o similares, donde la ocupación para la generación de residuos la determinaremos con el nº de empleados (2 por local), y para simular el volumen generado de residuos se aplicará un coeficiente de mayoración del triple en la fracción papel / cartón (Mf=1*3=3) y Envases ligeros (Mf=1*3=3) y del doble en la fracción de varios (Mf=4*2=8). Dejando los coeficientes de mayoración de Materia orgánica y vidrio en 1 al considerar que no deben verse afectados por la actividad simulada.

Nº de edificios	1	Ratio	Ocupación
Nº locales	3	2	6
		Total Ocupación	**6**

Fracción	Mf	Ff	(Mf x Ff)
Papel / cartón	3	0,039	0,117
Envases ligeros	3	0,06	0,18
Materia orgánica	1	0,005	0,005
Vidrio	1	0,012	0,012
Varios	8	0,038	0,304
		Σ (Mf x Ff)	**0,618**

		m2
SUPERFICE ESPACIO DE RESERVA	PxΣ (Mf x Ff)	**3,708**

En nuestro caso se ha dejado un espacio de reserva de 3,86m2, por lo que 3,860m2>3,708m2 **cumple.**

Edificio B:

El Edificio B se compone de vestuarios para la práctica de las diferentes actividades deportivas que se realizarán en el complejo, por lo que a priori es un espacio en el que prácticamente no deben generarse residuos, sin embargo, se ha optado por dejar un espacio de reserva de 5,68m2, lo que se considera más que suficiente para los residuos que se puedan ocasionar en dicho edificio. **Cumple**

Edificio C:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

El Edificio C se compone de un espacio de cantina y otro de oficinas con sala de reuniones. Se ha optado por dejar un espacio de reserva compartido para ambos usos. Para el cálculo de los residuos generados por la cantina se estima que la ocupación de la cantina puede ser de 5 personas de media, y para simular el volumen generado de residuos se aplicará un coeficiente de mayoración del triple en la fracción papel / cartón (Mf=1*3=3), envases ligeros (Mf=1*3=3), materia orgánica (Mf=1*3=3) y vidrio (Mf=1*3=3); y del doble en la fracción de varios (Mf=4*2=8). Para el cálculo de los residuos generados por la zona de oficinas y conserje se estima que la ocupación puede ser de 1 persona por despacho, para simular el volumen generado de residuos se aplicará un coeficiente de mayoración según tabla 2.2 Factor de fracción (DB HS2 CTE). No se tiene en cuenta la sala de reuniones ya que se estima que será una sala que se utilice de forma esporádica.

Nº de edificios	1	Ratio	Ocupación
Cantina	1	5	5
Oficinas y conserje	4	1	4

CANTINA			
Fracción	Mf	Ff	(Mf x Ff)
Papel / cartón	3	0,039	0,117
Envases ligeros	3	0,06	0,18
Materia orgánica	3	0,005	0,015
Vidrio	3	0,012	0,036
Varios	8	0,038	0,304
		Σ (Mf x Ff)	**0,652**

oficinas y conserje			
Fracción	Mf	Ff	(Mf x Ff)
Papel / cartón	1	0,039	0,039
Envases ligeros	1	0,06	0,06
Materia orgánica	1	0,005	0,005
Vidrio	1	0,012	0,012
Varios	4	0,038	0,152
		Σ (Mf x Ff)	**0,268**

		m2
SUPERFICE ESPACIO DE RESERVA CANTINA	PxΣ (Mf x Ff)	**3,26**

		m2
SUPERFICE ESPACIO DE RESERVA OFICINAS Y CONSERJE	PxΣ (Mf x Ff)	**1,072**

- La suma del espacio de reserva para la cantina y el espacio de reserva para las oficinas y conserje es de 4,332m2 (3,26m2 + 1,072m2=4,332m2). En nuestro caso se ha dejado un espacio de reserva de 4,61m2, por lo que 4,61m2>4,332m2. **Cumple**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.2.1.2. Espacio de reserva

En los espacios reserva se debe poder construir un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

El almacén de contenedores debe tener las siguientes características:

a) Su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30°C.

b) El revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

c) Debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo.

d) Debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994.

e) Satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de DB SI 1.

3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior

3.4.3.1. VENTILACIÓN GARAJE

El aparcamiento está constituido por un sótano de 79 plazas. El aparcamiento está destinado al estacionamiento de turismos y motos en su totalidad. El aparcamiento cuenta con las siguientes características:

Características geométricas	SÓTANO -1
Superficie aprox.(m^2)	2580
Plazas (Uds.)	79

A dicho aparcamiento se entra y/o se sale mediante turismo a través de una rampa. En ninguna de las fachadas existe una comunicación directa al exterior, a excepción de la rampa del aparcamiento.

NORMATIVA VIGENTE

La necesidad de disponer de un sistema de control de humos en caso de incendio así como de ventilación para control de CO en los aparcamientos viene indicado en el CTE (Código Técnico de la Edificación), en el cual se expresa aquellos aparcamientos que no tengan la consideración de abiertos deberán disponer de dichos sistemas de ventilación, pudiéndose utilizar los sistemas previstos para la ventilación de CO según descrito en el documento básico de salubridad DB HS-3 siempre y cuando estos cumplan con los requisitos indicados en el apartado 8 del documento básico de seguridad en caso de incendio DB- SI-3.

Esta tipología de espacios se considera como aparcamiento, por lo que la normativa a cumplir sería el Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE), y para su cumplimiento existen los documentos básicos "HS Salubridad" y "SI Seguridad en caso de incendio".

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

DETERMINACIÓN DEL CAUDAL NECESARIO

En la determinación del caudal necesario, se obtienen los siguientes caudales para situación de incendio y para ventilación de salubridad:

	Nº de plazas	DB SI
		Caudal extracción (m^3/h)
SÓTANO -1	79	42660

SOLUCIÓN PROPUESTA

La implementación de un Sistema de Ventilación hace necesaria la instalación de una red de conductos para llevar la extracción a toda la superficie del Aparcamiento de forma homogénea.

Para el aporte de aire exterior a través de la puerta de entrada en la rampa.

Extracción de humos/aire:

La extracción de aire / humo del aparcamiento se realizará a través de conductos, estos conductos de extracción que se proponen deben estar conectados a pozos de ventilación o conductos verticales.

Dichos conductos verticales de gran sección discurren por el interior del Edificio hacia el exterior, y su sección mínima es la que corresponde a una velocidad de 10 m/s. Por lo que para el caudal máximo a extraer se prevé una velocidad del aire en cada uno de los conductos verticales de extracción de humo al exterior inferior a 10 m/s, aproximadamente.

Para realizar la extracción a través de dichos conductos verticales se prevé la instalación de un conjunto de unidades de extracción de humos por cada uno de ellos.

Se propone por tanto la instalación acoplados a cada uno de los conductos de extracción, unidades de extracción de humos SODECA o equivalentes de las características que se muestran a continuación:

EXTRACCIÓN	Unidad de extracción	Caudal de extracción por unidad (m^3/h)	Uds.	Caudal de extracción total (m^3/h)
SÓTANO -1	CJTHT-90-4T-4-F-400 IE3	14220	3	42660

Las rejas de extracción de aire del aparcamiento se dimensionarán para una velocidad de aspiración del aire en situación de ventilación para salubridad de 2,5 m/s a fin de cumplir con los requerimientos del DB-HS-3 del CTE con relación a las aberturas de extracción. En dicho documento se indica que dichas aberturas de extracción deberán contar con una sección útil de 4qv siendo qv el caudal de ventilación de dicha abertura, lo que resulta en definitiva en una velocidad de paso del aire a través de dicha abertura de 2,5 m/s.

Por todo ello se propone dimensionar las citadas aberturas de ventilación, tanto para extracción como para aportación de aire exterior, con una velocidad de paso del aire para el caudal de ventilación para el control de CO de acuerdo a los requisitos del DB-HS-3 es decir 2,5 m/s, lo que resultará en una velocidad de paso del aire para el caudal de ventilación en caso de incendio superior.

La velocidad de paso del aire por dichas rejas en situación de extracción de humos será superior.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Para la ventilación de control de CO se considera la mitad del caudal que para el caso de incendio dado que se plantea la implementación del sistema mediante ventiladores de dos velocidades. Dichos caudales son similares a los requeridos para ventilación por salubridad en los requisitos del DB-HS-3 del CTE.

Aportación de aire exterior

La aportación de aire se realizará de forma forzada natural a través una rejilla sobre la rampa de acceso. La apertura tendrá una superficie de 660 cm x 90 cm = 59,400 cm2>38695,04 cm2. **CUMPLE**

CUADRO DE ABERTURA DE VENTILACIÓN						
EDIFICIO	USOS	m2 o plazas aparcamiento	qv (l/s)	qv (l/s) TOTAL	4 x qv (cm2)	8 x Qv (cm2)
SOTANO	C. TECNICO 3	21,27	0,70	14,89		119,11
	SALA CONTROL PARKING	10,70	0,70	7,49		59,92
	C. TECNICO 1	10,55	0,70	7,39		59,08
	C. TECNICO 2	95,88	0,70	67,12		536,93
	APARCAMIENTOS	79,00	120,00	9480,00	37920,00	
					37920,00	**775,04**
					38695,04	

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Ventilación para control de CO Se define una zona de detección de CO para el aparcamiento. Se prevé por tanto la instalación de una central de detección de CO, modelo SODECA FMC-C-501 o equivalente de 1 zona, prevista para la instalación de hasta 32 detectores de CO por zona. Atendiendo a que debe disponerse de un detector de CO por cada 200 m2 de superficie, resulta el siguiente número mínimo de detectores de CO.

	Superficie (m^2)	F	Nº detectores CO (FM-DP500)	Central CO
SÓTANO -1	2580	1.5	20	1

Dicha central contará con 3 niveles de detección (1ª detección, 2ª detección, nivel de alarma).

En caso de detección de CO en el sótano se recomienda el procedimiento de funcionamiento siguiente:

El primer nivel de detección corresponderá a 50 ppm. Este nivel de detección pondrá en marcha los ventiladores de aporte y extracción de la zona en su régimen de funcionamiento de velocidad baja, con lo que se producirá la dilución del aire del Aparcamiento reduciéndose la concentración de CO del mismo, con un consumo de energía bajo. En caso de que con dicha ventilación no se consiga rebajar el nivel de concentración y en caso de alcanzarse el segundo nivel de detección, correspondiente a 100 ppm, atendiendo a que en el aparcamiento no existe personal trabajando, se procederá en primer lugar a la puesta en marcha de los ventiladores de aporte de aire exterior y de extracción en su régimen de funcionamiento de velocidad alta

Ventilación en caso de incendio

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Para el aparcamiento se debe contar con una detección de incendios. En caso de producirse una detección de incendio, se procederá a la puesta en marcha de los ventiladores de extracción y de aporte de aire exterior en su régimen de velocidad alta.

Sistema de control

Para la maniobra del sistema de ventilación se ha previsto la instalación de 1 cuadro de maniobra para todo el aparcamiento.

El citado cuadro de gobierno de los ventiladores dispondrá de sinóptico general de la instalación con conmutadores de maniobra (MANUAL / 0 / AUTOMATICO) provistos de llave con extracción desde la posición AUTOMATICO; así como un segundo selector (V1 / 0 / V2) que permitirá la selección de la velocidad de giro de los ventiladores cuando el primer selector se encuentre en posición MANUAL.

El cuadro contará con pilotos indicadores de funcionamiento en régimen MANUAL / VENTILACIÓN CO / VENTILACIÓN INCENDIOS. Dicho cuadro maniobrará los ventiladores de extracción, los ventiladores de aportación y los ventiladores de inducción previstos, y recibirá las señales externas de detección de CO y detección de incendios para su puesta en marcha automática, así como los elementos de programación automática horaria de funcionamiento de la ventilación.

A tal efecto el cuadro contará con programación interna para actuar sobre los ventiladores correspondientes en cada caso en función de la zona en que se haya producido la detección de incendios, o en caso de detección de CO, en función de la zona en que se haya producido dicha detección.

Adicionalmente, se prevé un cuadro de maniobra exclusivo para bomberos. Dicho cuadro de maniobra (no de potencia) se instalará en lugar fácilmente accesible para bomberos, comúnmente en rampa de entrada al aparcamiento.

El cuadro de maniobra exclusivo de bomberos dispondrá de 6 selectores de PARO / MARCHA, uno para los ventiladores de extracción, otro para los ventiladores de aporte de aire exterior y otro para los ventiladores de impulso de cada zona.

3.4.3.2. Ventilación cuartos técnicos

Los cuartos técnicos en sótano ventilaran a través de las zonas comunes del garaje por medio de aberturas de paso con rejillas intumescentes con espesor 60 mm, clasificación resistencia al fuego 120', según norma UNE-EN 1363-1:2012 y UNE-EN 1364-5:2017. Las rejillas tendrán un tamaño mínimo de 15 cm x 15 cm= 225 cm2 excepto la del C.TÉCNICO 2 QUE SERÁ DE 25 cm x 25 cm = 625cm2

CUADRO DE ABERTURA DE VENTILACIÓN					
EDIFICIO	USOS	m2 o plazas aparcamiento	qv (l/s)	qv (l/s) TOTAL	8 x Qv (cm2)
SOTANO	C. TECNICO 3	21,27	0,70	14,89	119,11
	SALA CONTROL PARKING	10,70	0,70	7,49	59,92
	C. TECNICO 1	10,55	0,70	7,39	59,08
	C. TECNICO 2	95,88	0,70	67,12	536,93

3.4.3.3. Ventilación resto de edificios

Para el resto de edificaciones ver documento JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE.

3.4.4. HS 4 Suministro de agua

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.4.1. Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	1.85	2.22	119.88	0.23	27.36	0.30	61.40	75.00	2.57	0.22	29.50	28.98

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.4.4.2. Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	6.93	8.32	119.88	0.23	27.36	-0.30	80.90	80.00	1.48	0.22	24.98	24.55

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.4.4.3. Grupos de presión

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica, potencia nominal total de 12 kW (4)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (m³/h)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
4	27.36	55.73	27.36	55.73	24.00	24.47	80.20

Abreviaturas utilizadas			
Gp	*Grupo de presión*	P_{dis}	*Presión de diseño*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*	V_{dep}	*Capacidad del depósito de membrana*
P_{cal}	*Presión de cálculo*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q_{dis}	*Caudal de diseño*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.4.4.4. Instalaciones particulares

3.4.4.4.1. Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.66	0.80	119.88	0.23	27.36	0.00	61.40	75.00	2.57	0.08	24.55	24.47
4-5	Instalación interior (F)	146.74	176.09	119.88	0.23	27.36	0.00	61.40	75.00	2.57	17.73	80.20	62.47
5-6	Instalación interior (F)	8.76	10.51	96.48	0.27	25.75	-7.10	51.40	63.00	3.45	2.29	62.47	66.28
6-7	Instalación interior (F)	1.71	2.05	96.48	0.27	25.75	0.00	51.40	63.00	3.45	0.45	66.28	65.83
7-8	Instalación interior (F)	127.73	153.27	9.72	0.87	8.44	6.80	32.60	40.00	2.81	39.73	65.83	19.31
8-9	Instalación interior (F)	3.04	3.65	4.86	1.00	4.86	0.00	26.20	32.00	2.50	1.00	19.31	17.80
9-10	Cuarto húmedo (F)	0.17	0.20	4.86	1.00	4.86	0.00	26.20	32.00	2.50	0.06	17.80	17.75
10-11	Puntal (F)	5.72	6.87	4.50	1.00	4.50	-2.95	20.40	25.00	3.82	5.70	17.75	15.00

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
Punto de consumo con mayor caída de presión (Sf): Inodoro con fluxómetro													

3.4.4.4.2 Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
4-5	Instalación interior (F)	0.11	0.14	1.75	0.42	0.74	0.00	26.00	28.00	1.39	0.01	20.99	20.97
5-6	Instalación interior (F)	4.98	5.98	1.21	0.50	0.60	0.00	26.00	28.00	1.14	0.41	20.97	20.56
6-7	Instalación interior (F)	0.53	0.64	0.55	0.69	0.38	0.00	20.00	22.00	1.21	0.07	20.56	19.99
7-8	Cuarto húmedo (F)	1.23	1.48	0.55	0.69	0.38	0.00	20.00	22.00	1.21	0.16	19.99	19.83
8-9	Puntal (F)	2.24	2.69	0.20	1.00	0.20	-2.10	10.00	12.00	2.55	2.89	19.83	19.04

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: 4_dcha (Vivienda)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Fr): Fregadero doméstico

3.4.4.4.3. Válvulas limitadoras de presión.

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión
Descripción
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión
Descripción
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar
Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar
Válvula limitadora de presión de latón, de 2" DN 50 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar

Abreviaturas utilizadas			
P_{ent}	*Presión de entrada*	J_r	*Reducción de la presión ejercida por la válvula limitadora de presión*
P_{sal}	*Presión de salida*		

3.4.4.4.4. Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación		
Descripción	Q_{cal} (m^3/h)	P_{cal} (m.c.a.)
Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	1.75	0.78
Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.10	0.51

Abreviaturas utilizadas			
Ref	*Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación*	P_{cal}	*Presión de cálculo*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*		

3.4.4.5. Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 55 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 55 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

3.4.5. HS 5 Evacuación de aguas

Ver Anejos II y III.

3.4.6. HS 6 Protección frente a la exposición al radón

Según el apéndice B. Clasificación de municipios en función del potencial de
Radón. Torrox aparece en los municipios de zona I. Por lo que le será de aplicación a la edificación proyectada, excepto en los locales no habitables, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia, como pueden ser las zonas de aparcamiento, locales de instalaciones, almacenes o núcleos de conexión del propio parking. Si será de aplicación a la edificación que se destina a zonas habitables, con usos comerciales, administrativos, vestuarios, etc.

En los municipios de zona I, se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1, entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.
Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

Cuando existan locales habitables situados en grandes áreas que no están protegidas, tales como cabinas de vigilante en garajes, podrá emplearse para la protección de dichos locales, como solución alternativa a las establecidas en los párrafos anteriores, la creación de una sobrepresión en el interior del local habitable mediante la introducción de aire del exterior.

Barrera de protección

Características de la barrera

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

La barrera de protección será todo aquel elemento que limite el paso de los gases provenientes del terreno y cuya efectividad pueda demostrarse.

La barrera podrá dimensionarse según lo descrito en el apartado 3.1.2, si bien, se consideran válidas (y no es necesario proceder a su cálculo) las barreras tipo lámina con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/s y un espesor mínimo de 2 mm.

La barrera de protección presentará además las siguientes características:

a) tener continuidad: juntas y encuentros sellados;

b) tener sellados los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares;

c) las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático;

d) no presentar fisuras que permitan el paso por convección del radón del terreno;

e) tener una durabilidad adecuada a la vida útil del edificio, sus condiciones y el mantenimiento previsto.

Dimensionado de la barrera

La barrera tendrá un espesor y un coeficiente de difusión tales que la exhalación de radón prevista a su través (E) sea inferior a la exhalación límite (Elim).

La exhalación límite (Elim) se determina mediante la siguiente expresión:

$$E_{lim} = C_d \cdot \frac{Q}{A} \qquad [Bq/m^2 \cdot h]$$

siendo

Cd: la concentración de diseño, que se corresponde con el 10% del nivel de referencia [Bq/m3];

Q: el caudal de ventilación del local a proteger [m3/h]. En el caso de que se desconozca su valor de ventilación, puede considerarse un caudal de cálculo correspondiente a 0,1 renovaciones/hora;

A la superficie de la barrera [m2].

En ausencia de estudios específicos, la exhalación de radón prevista a través de la barrera (E) puede estimarse a partir de la siguiente expresión:

$$E = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot \lambda \cdot l}{senh\left(\frac{d}{l}\right)} \qquad [Bq/m^2 \cdot h]$$

siendo

λ: la constante de desintegración del radón 7,56 ·10-3 [h-1];

d: el espesor de la barrera [m];

l: la longitud de difusión del radón en la barrera, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$l = \sqrt{\frac{D \cdot 3600}{\lambda}} \qquad [m]$$

siendo

D: el coeficiente de difusión al radón de la barrera [m2/s].

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Espacio de contención ventilado

El espacio de contención estará constituido por una cámara de aire, pudiendo ser ésta vertical u horizontal en función del cerramiento a proteger, o por un local no habitable. Este espacio dispondrá en todo caso de ventilación natural o mecánica.

Para asegurar la ventilación, el espacio de contención deberá conectarse con el exterior mediante aberturas de ventilación que deberán mantenerse libres de obstrucciones.

Para la ventilación natural de una cámara de aire horizontal, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, las aberturas de ventilación se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea, siendo el área del conjunto de aberturas de al menos 10 cm2 por metro lineal del perímetro de la cámara. En el caso de superficies de menos de 100 m2, las aberturas podrán disponerse en la misma fachada siempre que ningún punto de la cámara diste más de 10 m de alguna de ellas. Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.

Para la ventilación natural de una cámara de aire vertical, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, se dispondrán aberturas de ventilación en la parte superior de dicha cámara, colocadas de forma próxima a la cara exterior del muro a proteger, de manera que el conjunto de aberturas sea de, al menos, 10 cm2 por metro lineal.

En el caso de emplear locales no habitables como espacios de contención, se considera que la ventilación necesaria establecida por el DB HS3 o por el RITE, según corresponda, es suficiente.

La eficacia de la solución se deberá comprobar experimentalmente con mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención de acuerdo al apéndice C.

Para este proyecto:

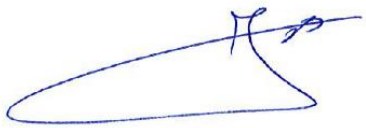
En espacios habitables con usos comercial, oficinas, restauración, vestuarios etc., se realizará un forjado sanitario ventilado, pero debido a la imposibilidad para cumplir con las dimensiones de aberturas de ventilación que exige la normativa para la mitigación del radón se ha optado por añadir una lámina a modo de barrera de protección, según normativa (ver planos).

En espacios habitables de vestuarios enterrados se dispondrá una barrera de protección en los muros de contención tal y como refleja la norma (ver planos).

En la cabina del vigilante en parking existirá una instalación de sobrepresión en el interior del local habitable mediante la introducción de aire del exterior (ver planos).

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial: *El Arquitecto:*



JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHF14.MPMKLLM6

1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico en proyecto	exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Protegido**	Elemento base			**No procede**	
		Trasdosado				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			**No procede**	
		Cerramiento			**No procede**	
De instalaciones		Elemento base			**No procede**	
		Trasdosado				
De actividad		Elemento base			**No procede**	
		Trasdosado				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Habitable**	Elemento base			**No procede**	
		Trasdosado				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1][2] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			**No procede**	
		Cerramiento			**No procede**	
De instalaciones		Elemento base **Tabique de dos hojas, con revestimiento**	m (kg/m²)= R_A (dBA)=	164.7 53.2	**$D_{nT,A}$ = 47 dBA ≥ 45 dBA**	
		Trasdosado				
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			**No procede**	
		Cerramiento			**No procede**	
De actividad		Elemento base **Tabique de una hoja, con revestimiento**	m (kg/m²)= R_A (dBA)=	101.0 37.0	**$D_{nT,A}$ = 46 dBA ≥ 45 dBA**	
		Trasdosado				

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Elementos de separación verticales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana	**Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 3+3/20/4 low.s**	**R_A = 34 dBA ≥ 30 dBA**	
		Cerramiento	**Tabique de dos hojas, con revestimiento**	**R_A = 52 dBA ≥ 50 dBA**	

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	**Protegido**	Forjado		**No procede**	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De instalaciones		Forjado		**No procede**	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De actividad		Forjado		**No procede**	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	**Habitable**	Forjado **Forjado unidireccional**	m (kg/m²) = 372.3 R_A (dBA) = 55.3	**$D_{nT,A}$ = 50 dBA ≥ 45 dBA**	
		Suelo flotante **Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina**	ΔR_A (dBA) = 4		
		Techo suspendido **Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica**	ΔR_A (dBA) = 0		
De		Forjado		**No procede**	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Elementos de separación horizontales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
Instalaciones					
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
		Forjado **Forjado sanitario**	m (kg/m²)= 372.3 $L_{n,w}$ (dB)= 74.0		
		Suelo flotante **Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina**	ΔL_w (dB)= 20	**$L'_{nT,w}$ = 51 dB ≤ 60 dB**	
		Techo suspendido			
De actividad		Forjado **Forjado unidireccional**	m (kg/m²)= 372.3 R_A (dBA)= 55.3		
		Suelo flotante **Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina**	ΔR_A (dBA)= 4	**$D_{nT,A}$ = 51 dBA ≥ 45 dBA**	
		Techo suspendido			
		Forjado **Forjado sanitario**	m (kg/m²)= 372.3 $L_{n,w}$ (dB)= 74.0		
		Suelo flotante **Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno reticulado, de 5 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina**	ΔL_w (dB)= 20	**$L'_{nT,w}$ = 59 dB ≤ 60 dB**	
		Techo suspendido			

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
L_d = 60 dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: **Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles** Huecos: **Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 3+3/20/4 low.s**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 30 dBA ≥ 30 dBA**	

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos	De instalaciones	Habitable	Sótano 1	ED-A_escaleras graderio (Escaleras)
de separación verticales	De actividad		Sótano 1	PASO CAMPO DE FUTBOL (Zona de circulación)

Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta baja	VESTUARIO ARBITRO (Vestuarios)
	De actividad		Sótano 1	ASEO 1 (Aseo de planta)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	De instalaciones	Habitable	Sótano 2	ED-A_escaleras graderio (Escaleras)
	De actividad		Sótano 2	ED-A_escaleras graderio (Escaleras)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	cafetería-uso público (Cafetería)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ-MPMKILM6

2. FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:	cafetería-uso público (Cafetería), Planta baja					**Volumen, V (m³):**	180.40
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m²)**	**αm Coeficiente de absorción acústica medio** 500	1000	2000	αm	**Absorción acústica (m²)** αm · S
Forjado sanitario	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	61.56	0.01	0.02	0.02	0.02	1.23
Forjado unidireccional	Falso techo continuo suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	60.48	0.75	0.65	0.60	0.67	40.52
Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	Guarnecido de yeso	55.25	0.01	0.01	0.02	0.01	0.55
Tabique de una hoja, con revestimiento	Guarnecido de yeso	16.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.16
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 3+3/20/4 low.s	18.24	0.18	0.12	0.05	0.12	2.19
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	3.35	0.06	0.08	0.10	0.08	0.27
Objetos(1)	**Tipo**		**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m²)** 500	1000	2000	$A_{o,m}$	**$A_{o,m}$ · N**
Absorción aire(2)			**Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m^{-1})** 500	1000	2000	$\overline{m}_m$	$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				**44.93**
T, (s) Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16\,V}{A}$				**0.6**

Absorción acústica resultante de la zona común			**Absorción acústica exigida**
A (m²) =		≥	= 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante			**Tiempo de reverberación**
T (s) =	**0.6**	≤ **0.9**	**exigido**

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³
(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:	ED-C_aula (Aula), Planta 1					**Volumen, V (m³):**	152.11
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m²)**	**αm Coeficiente de absorción acústica medio** 500	1000	2000	αm	**Absorción acústica (m²)**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

			500	1000	2000	α_m	$\alpha_m \cdot S$
Forjado unidireccional	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	54.04	0.01	0.02	0.02	0.02	1.08
cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava. Impermeabilización con láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)	Falso techo continuo suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	54.71	0.75	0.65	0.60	0.67	36.65
Fachada ventilada con placas de resinas termoendurecibles	Guarnecido de yeso	40.80	0.01	0.01	0.02	0.01	0.41
Tabique de una hoja, con revestimiento	Guarnecido de yeso	20.45	0.01	0.01	0.02	0.01	0.20
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + aislamiento acústico "control glass acústico y solar", sonor 3+3/20/4 low.s	19.56	0.18	0.12	0.05	0.12	2.35
Puerta interior	Puerta de paso interior, de madera	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13

Objetos(1)	**Tipo**	**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m^2)** 500	1000	2000	$A_{o,m}$	$A_{o,m} \cdot N$

Absorción aire(2)	**Coeficiente de atenuación del aire** $\overline{m}_m$ (m^{-1}) 500	1000	2000	$\overline{m}_m$	$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
No, V < 250 m^3	0.003	0.005	0.01	0.006	---

A, (m^2) **Absorción acústica del recinto resultante**	$A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$	**40.83**
T, (s) **Tiempo de reverberación resultante**	$T = \frac{0{,}16\,V}{A}$	**0.6**

Absorción acústica resultante de la zona común				**Absorción acústica exigida**
A (m^2) =		≥		= 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante				**Tiempo de reverberación exigido**
T (s) =	**0.6**	≤	**0.7**	

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m^3

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m^3

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial: *El Arquitecto:*

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS **JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ**

Colegiado nº 5.154 COITIRM Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.6. AHORRO DE ENERGÍA

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFJ1.MPMKILM6

3.6.1. HE 0 Limitación de consumo energético

3.6.1.1. Cuantificación de la exigencia

3.6.1.1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$C_{ep,nren} = 7.78$ kWh/m²·año $\leq C_{ep,nren,lim} = 50 + 8 \cdot C_{FI} = 91.26$ kWh/m²·año ✓

donde:

$C_{ep,nren}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.*
$C_{ep,nren,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.a, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*

3.6.1.1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$C_{ep,tot} = 136.94$ kWh/m²·año $\leq C_{ep,tot,lim} = 150 + 9 \cdot C_{FI} = 196.41$ kWh/m²·año ✓

donde:

$C_{ep,tot}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.*
$C_{ep,tot,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.a, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*

3.6.1.1.3. Horas fuera de consigna

$h_{fc} = 0$ h/año $\leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 183.68$ h/año ✓

donde:

h_{fc}: *Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.*
t_{ocu}: *Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.*

3.6.1.2. Resultados del cálculo del consumo energético

3.6.1.2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO (S_u = 871.53 m²)

Servicios técnicos	EF		EP_{tot}		EP_{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)
Calefacción	301.04	0.35	300.68	0.34	--	--
Refrigeración	1981.39	2.27	1981.00	2.27	--	--
ACS	86111.52	98.80	95123.51	109.15	6778.79	7.78
Ventilación	6334.90	7.27	6335.18	7.27	--	--
Iluminación	15602.53	17.90	15602.19	17.90	--	--
	110331.39	126.59	119343.42	136.94	6778.79	7.78

donde:

S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*
EF: *Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.*

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.
EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

3.6.1.2.2. Resultados mensuales.

3.6.1.2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO (S_u = 871.53 m²)															
Demanda energética	**Calefacción**	**145.3**	**81.3**	**54.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.2**	**81.3**	**362.7**	**0.4**
	Refrigeración	**5.9**	**6.5**	**39.6**	**155.4**	**517.8**	**1138.0**	**1879.5**	**2162.1**	**1489.0**	**858.3**	**98.9**	**0.0**	**8351.2**	**9.6**
	ACS	**7510.9**	**6784.0**	**7359.4**	**6921.5**	**6849.9**	**6336.3**	**6245.6**	**6245.8**	**6191.1**	**6906.2**	**6976.0**	**7510.9**	**81837.7**	**93.9**
	TOTAL	**7662.1**	**6871.8**	**7453.6**	**7076.9**	**7367.7**	**7474.4**	**8125.1**	**8407.9**	**7680.1**	**7764.5**	**7075.1**	**7592.2**	**90551.5**	**103.9**
Electricidad	**Calefacción**	26.3	15.4	10.1	--	--	--	0.0	0.0	--	--	0.0	15.1	66.9	0.1
	Refrigeración	3.9	1.8	9.2	35.2	117.9	268.4	450.7	519.0	353.9	196.9	24.3	0.2	1981.4	2.3
	ACS	575.1	519.4	565.6	534.7	533.6	498.0	495.6	495.6	488.9	537.1	538.2	575.1	6356.8	7.3
	Ventilación	551.8	485.6	540.8	507.7	551.8	518.8	529.7	551.8	496.7	551.8	529.7	518.8	6334.9	7.3
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Iluminación	1357.9	1196.0	1331.9	1251.3	1357.9	1277.9	1305.3	1357.9	1225.3	1357.9	1303.9	1279.3	15602.5	17.9
Medioambiente	**Calefacción**	92.1	53.5	35.6	--	--	--	--	--	--	--	0.1	52.8	234.1	0.3
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Biomasa densificada (pellets)	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACS	7328.1	6618.9	7178.2	6748.3	6674.0	6169.2	6076.1	6076.3	6025.6	6729.7	6802.2	7328.1	79754.6	91.5
	$C_{ef,total}$	**9935.1**	**8890.7**	**9671.3**	**9077.2**	**9235.1**	**8732.3**	**8857.4**	**9000.6**	**8590.3**	**9373.4**	**9198.4**	**9769.3**	**110331.4**	**126.6**

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².
$C_{ef,total}$: Consumo total de energía en punto de consumo, kWh/m²·año.

3.6.1.2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
EDIFICIO C_uso cafeteria	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EDIFICIO C_uso administrativo	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.6.1.3. Energía producida y aportación de energía procedente de fuentes renovables.

3.6.1.3.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Instalación de 116 módulos fotovoltaicos de 280wp	Renovable	3800.0	3955.0	5016.0	5450.0	5923.0	6158.0	6338.0	6098.0	5119.0	4444.0	3478.0	3420.0	59199.0
	TOTAL	**3800.0**	**3955.0**	**5016.0**	**5450.0**	**5923.0**	**6158.0**	**6338.0**	**6098.0**	**5119.0**	**4444.0**	**3478.0**	**3420.0**	**59199.0**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Descripción: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Cliente/Promotor:
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A KNJHEJJ1.MPMKILMG

3.6.1.3.2. Energía térmica producida in situ.

Sistema de producción	Servicio	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Energía térmica renovable	ACS	861.5	762.6	827.0	783.7	775.4	717.0	706.4	689.2	700.3	758.1	783.7	844.3	9209.3
	TOTAL	**861.5**	**762.6**	**827.0**	**783.7**	**775.4**	**717.0**	**706.4**	**689.2**	**700.3**	**758.1**	**783.7**	**844.3**	**9209.3**

3.6.1.3.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO (S_u = 871.53m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	2515.0	2218.3	2457.5	2329.0	2561.1	2563.0	2781.3	2924.3	2564.8	2643.7	2396.1	2388.5	30342.6	34.8
Medioambiente	92.1	53.5	35.6	--	--	--	--	--	--	--	0.1	52.8	234.1	0.3
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Biomasa densificada (pellets)	7328.1	6618.9	7178.2	6748.3	6674.1	6169.2	6076.1	6076.3	6025.6	6729.7	6802.2	7328.1	79754.6	91.5

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

3.6.1.4. Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

3.6.1.4.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 5.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
ZONA COMUN	352.24	--	--	--	--
EDIFICIO C_uso cafeteria	84.63	47.71	0.56	3878.04	45.82
EDIFICIO C_uso administrativo	114.95	314.95	2.74	4473.16	38.91
EDIFICIO B_uso vestuarios	309.04	--	--	--	--
EDIFICIO A_uso oficina	10.67	--	--	--	--
	871.53	362.65	**0.42**	8351.19	**9.58**

donde:

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal}: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh·año.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

D_{ref}: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

3.6.1.4.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio pr

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	11.3	11.3	12.3	13.6	15.6	17.6	19.6	19.6	18.6	15.3	13.3	11.3

Proyectado, de valores:

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
ZONA COMUN	800.0	60.0	352.24	16367.54	46.47
EDIFICIO C_uso cafeteria	800.0	60.0	84.63	16367.54	193.39
EDIFICIO C_uso administrativo	800.0	60.0	114.95	16367.54	142.39
EDIFICIO B_uso vestuarios	800.0	60.0	309.04	16367.54	52.96
EDIFICIO A_uso oficina	800.0	60.0	10.67	16367.54	1534.18
	4000.0		**871.53**	81837.69	**93.90**

donde:

Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.
T_{ref}: Temperatura de referencia, °C.
S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².
D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/m²·año.

3.6.1.5. Modelo de cálculo del edificio.

3.6.1.5.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Torrox (provincia de Málaga)**, con una altura sobre el nivel del mar de **120.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento

3.6.1.5.2. Definición de los espacios del edificio.

3.6.1.5.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
ZONA COMUN (Zona habitable no acondicionada)										
ESCALERAS	14.90	42.93	0.10	136.76	86.34	102.65	--	171.09	Baja, Otros usos 16h	Oscilación libre

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL. EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
ED-B_ESCALERAS	15.11	43.53	0.10	138.68	87.55	104.09	--	173.49	Baja, Otros usos 16h	
ESC	15.67	45.92	0.10	143.79	90.78	107.93	--	179.89	Baja, Otros usos 16h	
ENFERMERÍA	23.46	67.57	0.45	215.25	135.89	161.57	--	1615.70	Baja, Otros usos 16h	
VESTIBULO	50.98	149.41	0.10	467.82	295.35	351.15	--	585.25	Baja, Otros usos 16h	
VESTIBULO	6.81	19.61	0.10	62.47	39.44	46.89	--	78.15	Baja, Otros usos 16h	
ED-B_VESTIBULO	6.83	19.67	0.10	62.68	39.57	47.05	--	78.42	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_aseo	2.26	6.63	8.68	20.77	13.11	15.59	--	25.98	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_vestibulo aseo	1.58	4.62	12.46	14.48	9.14	10.87	--	18.11	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_aseo minusvalidos	5.52	16.19	3.56	50.69	32.00	38.05	--	63.41	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_vestibulo doble altura	19.10	122.06	0.10	175.31	110.68	131.59	--	219.32	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_vestibulo	14.26	41.87	0.10	130.83	82.59	98.20	--	163.67	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_limpieza	6.88	19.13	3.01	63.15	39.87	47.40	--	79.00	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_aseo M	3.66	10.17	5.66	33.56	21.19	25.19	--	41.98	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_vestib aseo	2.18	6.05	9.52	19.97	12.61	14.99	--	24.98	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_aseo F	6.11	16.99	3.39	56.09	35.41	42.10	--	70.16	Baja, Otros usos 16h	
ED-C_Pasillo	28.38	78.93	0.10	260.48	164.44	195.52	--	325.86	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_escaleras graderio	7.93	25.31	0.10	72.74	45.92	54.60	--	90.99	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_escaleras	11.97	38.21	0.10	109.83	69.34	82.44	--	137.40	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_escaleras	28.86	92.16	0.10	264.86	167.21	198.81	--	331.34	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_vestibulo indepencia	4.37	13.94	0.10	40.07	25.29	30.07	--	50.12	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_escaleras	29.50	86.44	0.10	270.68	170.88	203.17	--	338.62	Baja, Otros usos 16h	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
ED-A_vestibulo independencia	3.31	9.69	0.10	30.35	19.16	22.78	--	37.97	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_vestibulo independencia	8.12	23.39	0.10	223.80	141.29	167.82	--	895.02	Media, Otros usos 16h	
ED-A_vestibulo	3.20	9.21	0.10	88.07	55.60	66.04	--	352.19	Media, Otros usos 16h	
ED-A_aseo 1	5.36	15.43	3.73	49.16	31.03	36.90	--	61.50	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_aseo 2	5.09	14.65	3.93	46.67	29.46	35.03	--	58.39	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_vestb aseos	4.45	12.82	4.49	40.84	25.78	30.65	--	51.09	Baja, Otros usos 16h	
ED-A_escaleras graderio	16.40	52.38	0.10	150.54	95.04	112.99	--	188.32	Baja, Otros usos 16h	
	352.24	**1104.92**	**0.63/0.38***	**3440.35**	**2171.96**	**2582.11**	**--**	**6507.40**		
EDIFICIO C_uso cafeteria (Zona habitable acondicionada)										
cafetería-uso público	61.56	180.40	2.49	2826.40	1784.37	2120.22	--	1413.48	Alta, Otros usos 16h	Otros usos 16 h
Cocina	23.07	67.61	0.85	1059.22	668.71	794.57	--	741.60		
	84.63	**248.02**	**2.05/1.07***	**3885.62**	**2453.07**	**2914.79**	**--**	**2155.08**		
EDIFICIO C_uso administrativo (Zona habitable acondicionada)										
ED-C_despacho	14.70	43.07	0.71	674.70	425.95	506.12	--	337.41	Alta, Otros usos 16h	
ED-C_conserje	6.63	19.43	1.58	304.36	192.15	228.31	--	152.21	Alta, Otros usos 16h	
ED-C_aula	54.71	152.11	1.51	502.02	316.93	376.82	--	1256.06	Baja, Otros usos 16h	Otros usos 16 h
ED-C_oficina 1	18.99	52.81	0.58	872.06	550.55	654.18	--	436.12	Alta, Otros usos 16h	
ED-C_oficina 2	19.92	55.40	0.55	914.74	577.49	686.19	--	457.46	Alta, Otros usos 16h	
	114.95	**322.82**	**1.09/0.57***	**3267.87**	**2063.08**	**2451.62**	**--**	**2639.26**		
EDIFICIO B_uso vestuarios (Zona habitable no acondicionada)										
VESTUARIO FUTBOL 1	37.45	107.88	5.87	343.69	216.98	257.97	--	429.96	Baja, Otros usos 16h	Oscilación libre
VESTUARIO FUTBOL 2	36.99	105.25	6.02	339.42	214.28	254.77	--	424.62	Baja, Otros usos 16h	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
VESTUARIO ARBITRO	19.57	55.68	2.07	179.55	113.35	134.77	--	224.62	Baja, Otros usos 16h	
ASEO VEST FUTB 1	6.59	18.99	3.03	60.50	38.19	45.41	--	75.68	Baja, Otros usos 16h	
ASEO VEST FUTB 2	6.55	18.64	3.09	60.11	37.95	45.12	--	75.20	Baja, Otros usos 16h	
ASEO 1	11.10	31.97	1.80	101.84	64.30	76.44	--	127.41	Baja, Otros usos 16h	
ASEO 2	15.19	43.75	1.32	139.39	88.00	104.62	--	174.37	Baja, Otros usos 16h	
PASO ASEOS	3.73	10.74	5.36	34.23	21.61	25.69	--	42.82	Baja, Otros usos 16h	
PASO CAMPO DE FUTBOL	68.88	196.00	0.10	632.07	399.04	474.43	--	790.72	Baja, Otros usos 16h	
VESTUARIO FUTBOL 1	36.80	107.85	5.87	337.72	213.21	253.50	--	422.50	Baja, Otros usos 16h	
VESTUARIO FUTBOL 2	37.99	111.34	5.69	348.63	220.10	261.69	--	436.15	Baja, Otros usos 16h	
VESTUARIO ARBITRO	14.54	42.61	2.70	133.42	84.23	100.15	--	166.91	Baja, Otros usos 16h	
aseo vest futbol 1	6.83	20.02	2.88	34.18	21.58	25.66	--	85.52	Baja, Otros usos 8h	
aseo vest futbol 2	6.83	20.03	2.88	34.20	21.59	25.67	--	85.56	Baja, Otros usos 8h	
	309.04	**890.75**	**3.58/1.88***	**2778.94**	**1754.40**	**2085.89**	**--**	**3562.03**		

EDIFICIO A_uso oficina (Zona habitable no acondicionada)

ED-A_Caja parking	10.67	30.36	1.01	489.81	309.22	367.43	--	244.95	Alta, Otros usos 16h	Oscilación libre
	10.67	**30.36**	**1.01/0.57***	**489.81**	**309.22**	**367.43**	**--**	**244.95**		

NO HABITABLES-INC EN LA ENVOLVENTE TERMICA (Zona no habitable)

ASC	2.97	9.66	1.00	--	--	--	--	--	-	
asc	2.97	9.64	1.00	--	--	--	--	--		
patinillo 1	0.96	3.10	3.00	--	--	--	--	--		
patinillo 2	0.86	2.79	3.00	--	--	--	--	--		
patinillo 3	0.25	0.80	3.00	--	--	--	--	--		
patinillo 1	1.13	3.62	3.00	--	--	--	--	--		Oscilación libre
patinillo 2	0.68	2.15	3.00	--	--	--	--	--		
ED-B_patinillo 1	0.84	2.69	3.00	--	--	--	--	--		
ED-B_patinillo 2	0.68	2.18	3.00	--	--	--	--	--		
ED-C_asc	3.45	11.18	3.00	--	--	--	--	--		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
ED-C_patinillo 1	0.83	2.61	3.00	--	--	--	--	--		
ED-C_patinillo 2	0.97	3.07	3.00	--	--	--	--	--		
ED-A_patinillo escaleras	4.49	14.33	3.00	--	--	--	--	--		
ED-A_Patinillo graderios	0.47	1.49	3.00	--	--	--	--	--		
ED-A_ASCENSOR	3.15	10.05	1.00	--	--	--	--	--		
ED-A_patinillo graderio	0.47	1.51	3.00	--	--	--	--	--		
ED-A_asc graderios	3.35	10.69	1.00	--	--	--	--	--		
ED-A_ASC	2.24	7.16	1.00	--	--	--	--	--		
ED-A_ascensor graderio	3.20	10.22	1.00	--	--	--	--	--		
ED-A_patinillo aseos	0.19	0.61	3.00	--	--	--	--	--		
ED-A_patinillo escaleras	4.64	15.06	3.00	--	--	--	--	--		
ED-A_ascensor_escaleras	2.24	7.27	1.00	--	--	--	--	--		
ED-C_asc	3.48	10.98	3.00	--	--	--	--	--		
ED-C_patinillo 1	0.81	2.62	3.00	--	--	--	--	--		
ED-C_patinillo 2	0.96	3.10	3.00	--	--	--	--	--		
ED-B_CUARTO TEC 1	23.23	74.19	1.00	--	--	--	--	--		
ED-B_CUARTO TEC 2	11.57	36.95	1.00	--	--	--	--	--		
PASO A GARAJE	6.48	20.69	0.94	--	--	--	--	--		
Cuarto técnico 2	15.82	45.57	1.00	--	--	--	--	--		
Cuarto técnico	6.03	19.56	1.00	--	--	--	--	--		
ED-B_ASC	3.02	9.82	3.00	--	--	--	--	--		
ED-C_almacen cocina	6.73	19.72	1.00	--	--	--	--	--		
	119.17	**375.07**	**1.50**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**		

NO HABITABLE_NO INCLUIDA EN LA ENVOLVENTE TERMICA (Zona no habitable)

GARAJE	2414.40	7846.82	3.00	--	--	--	--	--		
LOCAL SIN USO 1	60.54	193.29	1.00	--	--	--	--	--		
LOCAL SIN USO 2	61.73	197.09	1.00	--	--	--	--	--		
LOCAL SIN USO 3	64.51	205.99	1.00	--	--	--	--	--		
ED-A_Grupo Electrogeno	21.15	67.54	3.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
ED-A_Grupo de presión	21.93	70.03	3.00	--	--	--	--	--		
Cuarto técnico 1	28.03	89.50	1.00	--	--	--	--	--		
Cuarto técnico 2	26.49	84.59	1.00	--	--	--	--	--		
ED-A_Cuarto tecnico 1	4.30	13.72	1.00	--	--	--	--	--		
ED-A_Cuarto tecnico 2	8.67	27.68	1.00	--	--	--	--	--		
	2711.75	**8796.26**	**2.82**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².
V: Volumen interior neto del recinto, m³.
ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.
**: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*
$Q_{ocup,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh·año.
$Q_{ocup,l}$: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh·año.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: KNUFIJ1.MPMKILM6

$Q_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh·año.*
$Q_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh·año.*
Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh·año.*

3.6.1.5.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

Perfil: **Otros usos 16 h** (uso no residencial)

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Temp. Consigna Alta (°C)																								
	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.6.1.5.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria

Perfil: **Alta, Otros usos 16 h** (uso no residencial)

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Baja, Otros usos 16 h** (uso no residencial)

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	Distribución horaria																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	C_{FI} (W/m²)
ZONA COMUN	352.24	4.1
EDIFICIO C_uso cafeteria	84.63	12.1
EDIFICIO C_uso administrativo	114.95	8.3
EDIFICIO B_uso vestuarios	309.04	3.1
EDIFICIO A_uso oficina	10.67	11.8
	871.53	**5.2**

donde:

S_u: Superficie habitable del edificio, m².

C_{FI}: Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

3.6.1.5.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ.MPMKLLM6

3.6.1.5.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Biomasa densificada (pellets)	0.085	1.028
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: *Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.*
$f_{cep,ren}$: *Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.*

3.6.2. HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

3.6.2.1. Cuantificación de la exigencia

3.6.2.1.1. Condiciones de la envolvente térmica

3.6.2.1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.68\ W/(m^2 \cdot K) \leq K_{lim} = 0.79\ W/(m^2 \cdot K)$ ✓

donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).
K_{lim}: *Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).*

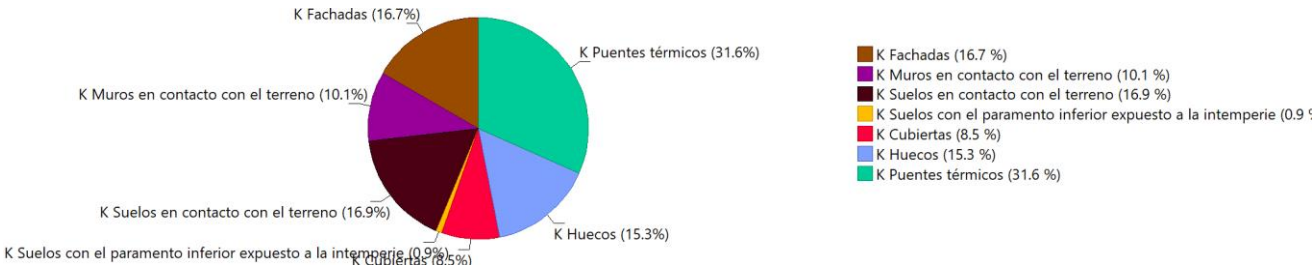
	S (m²)	L (m)	K_i (W/(m²·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 2311.72 m²				
Fachadas	745.55	--	0.11	16.69
Muros en contacto con el terreno	399.46	--	0.07	10.11
Suelos en contacto con el terreno	475.59	--	0.12	16.93
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	25.84	--	0.01	0.87

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	S (m²)	L (m)	K_i (W/(m²·K))	%K
Cubiertas	532.98	--	0.06	8.54
Huecos	132.30	--	0.10	15.27
Puentes térmicos	--	1451.932	0.21	31.58

donde:

S: Superficie, m².
L: Longitud, m.
K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).
%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



3.6.2.1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{sol,jul}$ = 3.83 kWh/m² ≤ q_{sol,jul_lim} = 4.00 kWh/m² ✓

donde:

$q_{sol,jul}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².
q_{sol,jul_lim}: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².

3.6.2.1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

n_{50} = 4.45884 h^{-1}

donde:

n_{50}: Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.
$n_{50,lim}$: Valor límite de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.

3.6.2.1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.6.2.1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✔

3.6.2.2. Información sobre el edificio

3.6.2.2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Torrox (provincia de Málaga)**, con una altura sobre el nivel del mar de **120.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio **(Obra nueva - Otros usos)**, define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

3.6.2.2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m²)	V (m³)	V_{inf} (m³)	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	n_{50} (h^{-1})	$q_{sol,jul}$ (kWh/m²/mes)	V/A (m³/m²)
ZONA COMUN	352.24	1274.61	1104.92	1651.16	5.254	-	-
EDIFICIO C_uso cafeteria	84.63	255.72	248.02	545.09	3.346	-	-
EDIFICIO C_uso administrativo	114.95	390.44	322.82	810.21	6.083	-	-
EDIFICIO B_uso vestuarios	309.04	1040.74	890.75	256.13	2.971	-	-
EDIFICIO A_uso oficina	10.67	32.70	30.36	0	3.542	-	-
NO HABITABLES-INC EN LA ENVOLVENTE TERMICA	--	442.49	375.07	79.55	5.061	-	-
Envolvente térmica	**871.53**	**3436.70**	**2971.93**	**3342.14**	**4.5**	**3.83**	**1.5**

donde:

S: Superficie útil interior, m².
V: Volumen interior, m³.
V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.
$Q_{sol,jul}$: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
n_{50}: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.
$q_{sol,jul}$: Control solar, kWh/m²/mes.
V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².

3.6.2.3. Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo

3.6.2.3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.6.2.3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **16.15%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
ZONA COMUN								
Fachada		10.86	0.35	0.56	0.40	Oeste(289)	3.85	✓
Fachada		39.35	0.35	0.56	0.40	Suroeste(199)	13.94	✓
Fachada		107.57	0.35	0.56	0.40	Norte(19)	37.75	✓
Fachada		26.63	0.35	0.56	0.40	Oeste(289)	9.35	✓
Fachada		48.18	0.35	0.56	0.40	Este(109)	16.91	✓
Fachada		9.94	0.35	0.56	0.40	Suroeste(199)	3.50	✓
Fachada		10.59	0.35	0.56	0.40	Oeste(289)	3.73	✓
Fachada		41.06	0.35	0.56	0.40	Suroeste(199)	14.41	✓
Fachada		18.14	0.35	0.56	0.40	Norte(19)	6.43	✓
Fachada		13.36	0.35	0.56	0.40	Este(109)	4.73	✓
Fachada		2.17	0.35	0.56	0.40	Norte(19)	0.76	✓
Muro de sótano		17.87	0.34	0.75	-	Suroeste(199)	6.11	✓
Muro de sótano		17.87	0.54	0.75	-	Suroeste(199)	9.73	✓
Muro de sótano		8.93	0.54	0.75	-	Este(109)	4.86	✓
Muro de sótano		11.30	0.34	0.75	-	Norte(19)	3.82	✓
Muro de sótano		22.26	0.34	0.75	-	Este(109)	7.53	✓
Muro de sótano		3.95	0.25	0.75	-	Suroeste(199)	0.98	✓
Muro de sótano		13.28	0.25	0.75	-	Este(109)	3.30	✓
Muro de sótano		20.84	0.53	0.75	-	Suroeste(199)	10.97	✓
Muro de sótano		13.69	0.53	0.75	-	Este(109)	7.21	✓
Muro de sótano		8.70	0.25	0.75	-	Oeste(289)	2.16	✓
Muro de sótano		13.58	0.53	0.75	-	Oeste(289)	7.15	✓
Cubierta		188.35	0.25	0.44	0.60	-	47.00	✓
Cubierta		23.46	0.25	0.44	0.60	-	5.78	✓
Cubierta		17.17	0.26	0.44	0.60	-	4.55	✓
Cubierta		0.56	0.34	0.44	0.60	-	0.19	✓
Solera		54.33	0.74	0.75	-	-	40.13	✓
Solera		23.24	0.55	0.75	-	-	12.80	✓
Solera		42.73	0.36	0.75	-	-	15.39	✓
Solera		15.17	0.58	0.75	-	-	8.84	✓
Forjado expuesto		23.47	0.52	0.56	0.40	-	12.11	✓
Partición interior vertical		20.73	0.56 (b = 1.00)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		8.01	0.39 (b = 0.69)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		12.12	0.52 (b = 0.93)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		7.52	0.51 (b = 0.92)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		4.76	0.39 (b = 0.69)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		19.89	0.51 (b = 0.93)	0.75	-	-	-	✓
							325.97	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
EDIFICIO C_uso cafeteria							

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL. EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Fachada		18.07	0.35	0.56	0.40	Oeste(289)	6.34	✓
Fachada		18.49	0.35	0.56	0.40	Suroeste(199)	6.49	✓
Fachada		25.53	0.35	0.56	0.40	Norte(19)	8.96	✓
Fachada		3.49	0.35	0.56	0.40	Este(109)	1.23	✓
Fachada		11.42	0.35	0.56	0.40	Norte(19)	4.02	✓
Solera		84.63	0.36	0.75	-	-	30.48	✓
							57.52	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
EDIFICIO C_uso administrativo								
Fachada		25.04	0.35	0.56	0.40	Norte(19)	8.79	✓
Fachada		6.46	0.35	0.56	0.40	Este(109)	2.27	✓
Fachada		42.95	0.35	0.56	0.40	Suroeste(199)	15.08	✓
Fachada		17.63	0.35	0.56	0.40	Oeste(289)	6.19	✓
Cubierta		93.63	0.25	0.44	0.60	-	23.36	✓
Solera		21.33	0.36	0.75	-	-	7.68	✓
Forjado expuesto		2.18	0.52	0.56	0.40	-	1.13	✓
							64.49	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
EDIFICIO B_uso vestuarios								
Fachada		18.18	0.35	0.56	0.40	Oeste(289)	6.41	✓
Fachada		4.82	0.35	0.56	0.40	Oeste(289)	1.69	✓
Fachada		49.07	0.35	0.56	0.40	Suroeste(199)	17.29	✓
Fachada		17.38	0.35	0.56	0.40	Este(109)	6.12	✓
Fachada		14.97	0.35	0.56	0.40	Norte(19)	5.27	✓
Muro de sótano		66.04	0.34	0.75	-	Suroeste(199)	22.44	✓
Muro de sótano		26.48	0.34	0.75	-	Este(109)	9.00	✓
Muro de sótano		21.28	0.34	0.75	-	Norte(19)	7.23	✓
Muro de sótano		53.58	0.34	0.75	-	Norte(19)	18.11	✓
Cubierta		52.81	0.25	0.44	0.60	-	13.02	✓
Cubierta		103.00	0.25	0.44	0.60	-	25.70	✓
Solera		138.77	0.58	0.75	-	-	80.87	✓
Solera		0.29	0.64	0.75	-	-	0.18	✓
Partición interior vertical		7.53	0.53 (b = 0.95)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		23.54	0.63 (b = 1.00)	0.75	0.40	-	-	✓
							213.34	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
EDIFICIO A_uso oficina							

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Muro de sótano		9.39	0.54	0.75	-	Suroeste(199)	5.11	✓
Cubierta		10.67	0.32	0.44	0.60	-	3.37	✓
Solera		10.67	0.42	0.75	-	-	4.52	✓
Partición interior vertical		8.55	0.56 (b = 1.00)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		9.39	0.56 (b = 1.00)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		12.00	0.53 (b = 0.96)	0.75	-	-	-	✓
							13.00	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
NO HABITABLES-INC EN LA ENVOLVENTE TERMICA								
Fachada		5.51	0.18 (b = 0.52)	0.56	0.40	Norte(19)	1.94	✓
Fachada		4.63	0.08 (b = 0.22)	0.56	0.40	Norte(19)	1.63	✓
Fachada		1.49	0.3 (b = 0.85)	0.56	0.40	Norte(19)	0.52	✓
Fachada		6.53	0.3 (b = 0.85)	0.56	0.40	Este(109)	2.29	✓
Fachada		3.46	0.25 (b = 0.70)	0.56	0.40	Suroeste(199)	1.21	✓
Fachada		13.69	0.25 (b = 0.70)	0.56	0.40	Oeste(289)	4.81	✓
Fachada		2.04	0.25 (b = 0.70)	0.56	0.40	Este(109)	0.72	✓
Fachada		3.46	0.25 (b = 0.70)	0.56	0.40	Norte(19)	1.21	✓
Fachada		0.96	0.07 (b = 0.20)	0.56	0.40	Oeste(289)	0.34	✓
Fachada		5.75	0.07 (b = 0.20)	0.56	0.40	Norte(19)	2.02	✓
Fachada		6.38	0.11 (b = 0.30)	0.56	0.40	Oeste(289)	2.24	✓
Fachada		3.61	0.24 (b = 0.68)	0.56	0.40	Norte(19)	1.28	✓
Fachada		1.65	0.24 (b = 0.68)	0.56	0.40	Este(109)	0.58	✓
Fachada		3.61	0.24 (b = 0.68)	0.56	0.40	Suroeste(199)	1.28	✓
Fachada		14.00	0.24 (b = 0.68)	0.56	0.40	Oeste(289)	4.96	✓
Fachada		5.84	0.08 (b = 0.22)	0.56	0.40	Norte(19)	2.06	✓
Fachada		5.29	0.17 (b = 0.48)	0.56	0.40	Norte(19)	1.86	✓
Fachada		4.82	0.09 (b = 0.27)	0.56	0.40	Norte(19)	1.70	✓
Fachada		6.81	0.31 (b = 0.88)	0.56	0.40	Este(109)	2.40	✓
Fachada		1.53	0.31 (b = 0.88)	0.56	0.40	Norte(19)	0.54	✓
Fachada		23.12	0.17 (b = 0.49)	0.56	0.40	Oeste(289)	8.11	✓
Fachada		4.62	0.13 (b = 0.38)	0.56	0.40	Norte(19)	1.62	✓
Fachada		8.98	0.13 (b = 0.38)	0.56	0.40	Este(109)	3.15	✓
Fachada		6.39	0.1 (b = 0.28)	0.56	0.40	Suroeste(199)	2.25	✓
Muro de sótano		1.14	0.4 (b = 0.73)	0.75	-	Este(109)	0.62	✓
Muro de sótano		5.43	0.43 (b = 0.79)	0.75	-	Este(109)	2.95	✓
Muro de sótano		5.47	0.08 (b = 0.32)	0.75	-	Oeste(289)	1.36	✓
Muro de sótano		5.49	0.08 (b = 0.30)	0.75	-	Suroeste(199)	1.36	✓
Muro de sótano		24.94	0.37 (b = 0.68)	0.75	-	Norte(19)	13.38	✓
Muro de sótano		9.84	0.37 (b = 0.68)	0.75	-	Este(109)	5.28	✓
Muro de sótano		10.87	0.23 (b = 0.43)	0.75	-	Suroeste(199)	5.83	✓
Muro de sótano		7.23	0.17 (b = 0.49)	0.75	-	Norte(19)	2.44	✓

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHEJJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Cubierta		2.97	0.05 (b = 0.20)	0.44	0.60	-	0.79	✓
Cubierta		0.95	0.05 (b = 0.20)	0.44	0.60	-	0.25	✓
Cubierta		0.86	0.06 (b = 0.23)	0.44	0.60	-	0.23	✓
Cubierta		0.25	0.03 (b = 0.10)	0.44	0.60	-	0.07	✓
Cubierta		0.83	0.06 (b = 0.22)	0.44	0.60	-	0.22	✓
Cubierta		0.97	0.22 (b = 0.85)	0.44	0.60	-	0.26	✓
Cubierta		0.47	0.05 (b = 0.20)	0.44	0.60	-	0.12	✓
Cubierta		0.43	0.11 (b = 0.32)	0.44	0.60	-	0.15	✓
Cubierta		3.20	0.08 (b = 0.30)	0.44	0.60	-	0.85	✓
Cubierta		0.19	0.02 (b = 0.09)	0.44	0.60	-	0.05	✓
Cubierta		4.64	0.18 (b = 0.68)	0.44	0.60	-	1.23	✓
Cubierta		2.24	0.06 (b = 0.22)	0.44	0.60	-	0.59	✓
Cubierta		3.48	0.13 (b = 0.48)	0.44	0.60	-	0.92	✓
Cubierta		15.82	0.12 (b = 0.49)	0.44	0.60	-	3.90	✓
Cubierta		6.03	0.1 (b = 0.38)	0.44	0.60	-	1.60	✓
Solera		0.84	0.54 (b = 0.73)	0.75	-	-	0.62	✓
Solera		0.68	0.59 (b = 0.79)	0.75	-	-	0.50	✓
Solera		3.45	0.19 (b = 0.52)	0.75	-	-	1.24	✓
Solera		4.45	0.42 (b = 0.70)	0.75	-	-	2.69	✓
Solera		3.15	0.24 (b = 0.32)	0.75	-	-	2.33	✓
Solera		0.47	0.12 (b = 0.16)	0.75	-	-	0.35	✓
Solera		3.35	0.22 (b = 0.30)	0.75	-	-	2.47	✓
Solera		0.81	0.1 (b = 0.27)	0.75	-	-	0.29	✓
Solera		0.96	0.32 (b = 0.88)	0.75	-	-	0.34	✓
Solera		23.24	0.5 (b = 0.68)	0.75	-	-	17.16	✓
Solera		11.57	0.32 (b = 0.43)	0.75	-	-	8.55	✓
Solera		6.48	0.24 (b = 0.32)	0.75	-	-	4.79	✓
Solera		15.24	0.61 (b = 0.49)	0.75	-	-	18.87	✓
Solera		3.02	0.37 (b = 0.44)	0.75	-	-	2.56	✓
Solera		6.73	0.1 (b = 0.28)	0.75	-	-	2.42	✓
Forjado expuesto		0.19	0.18 (b = 0.09)	0.56	0.40	-	0.37	✓
Partición interior vertical		10.09	0.56 (b = 1.00)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		1.12	0.39 (b = 0.69)	0.75	-	-	-	✓
Partición interior vertical		26.41	0.56 (b = 1.00)	0.75	-	-	-	✓
							160.73	

donde:

S: Superficie, m².
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
b: Coeficiente de reducción de temperatura.
α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **15.27%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m²)	O. (°)	FF (%)	U (W/(m²·K))	Ulim (W/(m²·K))	S·U (W/K)	ggl,n	ggl,sh,wi	Qsol,jul (kWh/mes)	%Qsol,jul	
ZONA COMUN											
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)	2.10	Suroeste(199)	0.17	1.64	2.30	3.44	0.50	0.53	67.40	2.02	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)	2.10	Norte(19)	0.17	1.64	2.30	3.44	0.50	0.53	52.79	1.58	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)	2.10	Norte(19)	0.17	1.64	2.30	3.44	0.50	0.53	52.80	1.58	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)	2.10	Norte(19)	0.17	1.64	2.30	3.44	0.50	0.53	52.79	1.58	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)	2.10	Norte(19)	0.17	1.64	2.30	3.44	0.50	0.53	53.34	1.60	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1700x2100 mm)	3.57	Oeste(289)	0.26	1.77	2.30	6.31	0.45	0.53	112.98	3.38	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 600x2100 mm)	1.26	Oeste(289)	0.25	1.74	2.30	2.20	0.46	0.53	37.02	1.11	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 600x2100 mm)	1.26	Oeste(289)	0.25	1.74	2.30	2.20	0.46	0.53	29.89	0.89	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1700x2100 mm)	3.57	Norte(19)	0.26	1.77	2.30	6.31	0.45	0.53	77.92	2.33	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 600x2100 mm)	1.26	Norte(19)	0.25	1.74	2.30	2.20	0.46	0.53	23.44	0.70	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 600x2100 mm)	1.26	Norte(19)	0.25	1.74	2.30	2.20	0.46	0.53	17.11	0.51	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Suroeste(199)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.21	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Suroeste(199)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.21	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x1100 mm)	1.10	Suroeste(199)	0.22	1.70	2.30	1.87	0.47	0.53	29.84	0.89	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1000x2200 mm)	2.20	Suroeste(199)	0.38	1.93	2.30	4.25	0.38	0.53	50.96	1.52	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera corredera, de 1900x3000 mm)	5.70	Suroeste(199)	0.15	1.79	2.30	10.22	0.51	0.53	143.29	4.29	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera corredera, de 1900x3000 mm)	5.70	Suroeste(199)	0.15	1.79	2.30	10.22	0.51	0.53	89.85	2.69	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)	2.10	Este(109)	0.17	1.64	2.30	3.44	0.50	0.53	108.15	3.24	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 2000x700 mm)	1.40	Norte(19)	0.47	2.06	2.30	2.88	0.33	0.53	21.90	0.66	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Norte(19)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.38	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Norte(19)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.38	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)	1.12	Norte(19)	0.49	2.09	2.30	2.34	0.32	0.53	16.35	0.49	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera corredera, de 2000x2100 mm)	4.20	Norte(19)	0.16	1.82	2.30	7.64	0.51	0.53	118.77	3.55	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1000x2100 mm)	2.10	Este(109)	0.17	1.64	2.30	3.44	0.50	0.53	108.24	3.24	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Suroeste(199)	0.35	1.89	2.30	3.56	0.40	0.53	28.27	0.85	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 600x2100 mm)	1.26	Suroeste(199)	0.47	2.06	2.30	2.60	0.33	0.53	15.95	0.48	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1000x2200 mm)	2.20	Suroeste(199)	0.38	1.93	2.30	4.25	0.38	0.53	50.96	1.52	✓
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	1.60	-	1.00	2.24 (b = 1.00)	5.70	3.61	-	0	0	0	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Norte(19)	0.35	1.89	2.30	3.56	0.40	0.53	31.47	0.94	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 600x2100 mm)	1.26	Norte(19)	0.25	1.74	2.30	2.20	0.46	0.53	17.69	0.53	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1000x2200 mm)	2.20	Suroeste(199)	0.38	1.93	2.30	4.25	0.38	0.53	50.96	1.52	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1000x2200 mm)	2.20	Suroeste(199)	0.38	1.93	2.30	4.25	0.38	0.53	50.96	1.52	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1000x2200 mm)	2.20	Suroeste(199)	0.38	1.93	2.30	4.25	0.38	0.53	50.97	1.53	✓
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado	1.60	-	1.00	2.24 (b = 1.00)	5.70	3.61	-	0	0	0	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 600x2100 mm)	1.26	Oeste(289)	0.25	1.74	2.30	2.20	0.46	0.53	37.63	1.13	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Oeste(289)	0.35	1.89	2.30	3.56	0.40	0.53	46.30	1.39	✓
						128.71			**1651.16**	**49.40**	

	S (m²)	O. (°)	FF (%)	U (W/(m²·K))	Ulim (W/(m²·K))	S·U (W/K)	ggl,n	ggl,sh,wi	Qsol,jul (kWh/mes)	%Qsol,jul	
EDIFICIO C_uso cafeteria											
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 3000x2100 mm)	6.30	Oeste(289)	0.19	1.67	2.30	10.49	0.49	0.53	257.99	7.72	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Oeste(289)	0.35	1.89	2.30	3.56	0.40	0.53	58.08	1.74	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana corredera, de 3150x1500 mm)	4.72	Suroeste(199)	0.19	1.90	2.30	9.00	0.49	0.53	152.87	4.57	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 2000x700 mm)	1.40	Norte(19)	0.47	2.06	2.30	2.88	0.33	0.53	21.90	0.66	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Norte(19)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.38	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 1700x2100 mm)	3.57	Suroeste(199)	0.26	1.77	2.30	6.31	0.45	0.53	50.11	1.50	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Norte(19)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.38	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Norte(19)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.38	0.04	✓

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHEJ1.MPMKJLM6

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
						33.67			545.09	16.31	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
EDIFICIO C_uso administrativo											
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)	1.08	Norte(19)	0.49	2.09	2.30	2.26	0.32	0.53	15.75	0.47	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)	1.12	Suroeste(199)	0.49	2.09	2.30	2.34	0.32	0.53	14.72	0.44	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1300x1200 mm)	1.56	Oeste(289)	0.41	1.97	2.30	3.08	0.37	0.53	42.31	1.27	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1300x1200 mm)	1.56	Oeste(289)	0.41	1.97	2.30	3.08	0.37	0.53	42.30	1.27	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1200x1200 mm)	1.44	Oeste(289)	0.19	1.67	2.30	2.40	0.49	0.53	54.68	1.64	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1200x1200 mm)	1.44	Oeste(289)	0.19	1.67	2.30	2.40	0.49	0.53	54.69	1.64	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Fijo, de 1200x1200 mm)	1.44	Oeste(289)	0.19	1.67	2.30	2.40	0.49	0.53	54.69	1.64	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 3000x2100 mm)	6.30	Suroeste(199)	0.19	1.67	2.30	10.49	0.49	0.53	215.80	6.46	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 600x2100 mm)	1.26	Suroeste(199)	0.47	2.06	2.30	2.60	0.33	0.53	21.00	0.63	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera corredera, de 2000x2100 mm)	4.20	Norte(19)	0.16	1.82	2.30	7.64	0.51	0.53	118.76	3.55	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Norte(19)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.38	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana corredera, de 1600x1200 mm)	1.92	Suroeste(199)	0.27	2.10	2.30	4.04	0.45	0.53	51.05	1.53	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 600x2100 mm)	1.26	Suroeste(199)	0.47	2.06	2.30	2.60	0.33	0.53	21.01	0.63	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana corredera, de 1600x1200 mm)	1.92	Suroeste(199)	0.27	2.10	2.30	4.04	0.45	0.53	51.04	1.53	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana corredera, de 1600x1200 mm)	1.92	Suroeste(199)	0.27	2.10	2.30	4.04	0.45	0.53	51.04	1.53	✓
						53.88			810.21	24.24	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
EDIFICIO B_uso vestuarios											
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 2300x2100 mm)	4.83	Oeste(289)	0.22	1.71	2.30	8.24	0.47	0.53	162.00	4.85	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Suroeste(199)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.21	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 2800x700 mm)	1.96	Suroeste(199)	0.44	2.01	2.30	3.95	0.35	0.53	29.77	0.89	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 2800x700 mm)	1.96	Suroeste(199)	0.44	2.01	2.30	3.95	0.35	0.53	29.76	0.89	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Suroeste(199)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.21	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Norte(19)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.38	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 600x600 mm)	0.36	Norte(19)	0.81	1.32	2.30	0.47	0.13	0.53	1.38	0.04	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)	1.12	Suroeste(199)	0.49	2.09	2.30	2.34	0.32	0.53	14.72	0.44	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)	1.12	Suroeste(199)	0.49	2.09	2.30	2.34	0.32	0.53	14.69	0.44	✓
						22.72			256.13	7.66	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
EDIFICIO A_uso oficina											
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 2300x2100 mm)	1.89	-	0.35	1.88 (b = 1.00)	2.30	3.56	-	0.53	0	0	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1300x1200 mm)	1.56	-	0.41	1.96 (b = 1.00)	2.30	3.08	-	0.53	0	0	✓
						6.64			0	0	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
NO HABITABLES-INC EN LA ENVOLVENTE TERMICA											
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Puerta balconera abisagrada, de 2300x2100 mm)	1.89	Norte(19)	0.35	0.71 (b = 0.38)	2.30	3.56	0.40	0.53	35.91	1.07	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)	1.12	Este(109)	0.49	0.79 (b = 0.38)	2.30	2.34	0.32	0.53	28.93	0.87	✓
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + aislamiento acústico "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Sonor 3+3/20/4 LOW.S (Ventana abisagrada, de 1600x700 mm)	1.12	Suroeste(199)	0.49	0.59 (b = 0.28)	2.30	2.34	0.32	0.53	14.71	0.44	✓
						8.25			79.55	2.38	

Donde:

S: Superficie, m².

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

F_F: Fracción de parte opaca, %.
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
b: Coeficiente de reducción de temperatura.
g_{gl}: Factor solar.
$g_{gl,sh,wi}$: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
$Q_{sol,jul}$: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
$\%q_{sol,jul}$: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **31.58%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
ZONA COMUN				
Encuentro de fachada con forjado		10.998	0.503	5.5
Encuentro de fachada con forjado		22.902	0.109	2.5
Esquina saliente de fachadas		16.250	0.086	1.4
Encuentro de fachada con forjado		31.439	1.007	31.6
Hueco de ventana		26.900	0.089	2.4
Hueco de ventana		106.800	0.065	7.0
Hueco de ventana		5.500	0.091	0.5
Esquina saliente de fachadas		29.600	0.067	2.0
Encuentro de fachada con cubierta		31.194	0.254	7.9
Pilar		23.100	1.214	28.0
Hueco de ventana		21.400	0.090	1.9
Esquina saliente de fachadas		42.950	0.066	2.8
Esquina entrante de fachadas		16.600	-0.089	-1.5
Encuentro de fachada con cubierta		43.542	0.253	11.0
Pilar		72.050	1.213	87.4
Hueco de ventana		8.200	0.083	0.7
Hueco de ventana		2.400	0.013	0.0
Hueco de ventana		2.400	0.119	0.3
Encuentro de fachada con forjado		38.527	0.075	2.9
Encuentro de fachada con forjado		3.230	0.150	0.5
Hueco de ventana		5.800	0.113	0.7
Hueco de ventana		16.200	0.126	2.0
Encuentro de fachada con forjado		11.256	0.149	1.7
Encuentro de fachada con forjado		12.389	0.074	0.9
Esquina saliente de fachadas		6.600	0.500	3.3
Hueco de ventana		2.400	0.014	0.0
Pilar		6.500	0.874	5.7
Encuentro de fachada con forjado		16.823	0.250	4.2
Encuentro de fachada con cubierta		8.826	0.256	2.3
Esquina entrante de fachadas		3.250	-0.120	-0.4
Encuentro de fachada con voladizo		1.544	0.267	0.4
Esquina entrante de fachadas		9.850	-0.090	-0.9

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A_KNJHFJJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
				214.9

EDIFICIO C_uso cafeteria	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
Hueco de ventana		7.600	0.089	0.7
Hueco de ventana		14.000	0.065	0.9
Hueco de ventana		7.600	0.090	0.7
Hueco de ventana		3.150	0.113	0.4
Hueco de ventana		3.000	0.126	0.4
Hueco de ventana		4.950	0.083	0.4
Hueco de ventana		1.200	0.014	0.0
Hueco de ventana		1.800	0.119	0.2
Esquina saliente de fachadas		9.900	0.066	0.7
Esquina entrante de fachadas		3.300	-0.089	-0.3
Esquina entrante de fachadas		3.300	-0.090	-0.3
Encuentro de fachada con forjado		21.611	0.074	1.6
Encuentro de fachada con forjado		13.773	0.149	2.1
Pilar		23.100	1.213	28.0
Hueco de ventana		2.400	0.013	0.0
Encuentro de fachada con forjado		3.560	0.075	0.3
Encuentro de fachada con forjado		3.680	0.150	0.6
				36.2

EDIFICIO C_uso administrativo	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
Hueco de ventana		13.544	0.089	1.2
Hueco de ventana		27.400	0.065	1.8
Hueco de ventana		13.544	0.090	1.2
Encuentro de fachada con forjado		29.597	0.074	2.2
Encuentro de fachada con forjado		4.971	0.149	0.7
Pilar		28.675	1.213	34.8
Esquina saliente de fachadas		12.750	0.066	0.8
Esquina entrante de fachadas		3.300	-0.089	-0.3
Hueco de ventana		6.800	0.113	0.8
Hueco de ventana		11.400	0.126	1.4
Hueco de ventana		7.400	0.083	0.6
Hueco de ventana		1.200	0.014	0.0
Hueco de ventana		0.600	0.119	0.1
Encuentro de fachada con voladizo		2.034	0.267	0.5
Encuentro de fachada con cubierta		32.091	0.253	8.1
Encuentro de fachada con forjado		5.512	0.075	0.4

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
				54.5

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
EDIFICIO B_uso vestuarios				
Encuentro de fachada con forjado		70.138	0.109	7.7
Encuentro de fachada con forjado		42.319	1.007	42.6
Esquina saliente de fachadas		9.750	0.086	0.8
Encuentro de fachada con cubierta		8.040	0.253	2.0
Pilar		29.550	1.213	35.8
Encuentro de fachada con forjado		8.778	0.503	4.4
Hueco de ventana		11.100	0.089	1.0
Hueco de ventana		9.800	0.065	0.6
Hueco de ventana		2.300	0.090	0.2
Esquina entrante de fachadas		3.250	-0.120	-0.4
Hueco de ventana		2.400	0.083	0.2
Hueco de ventana		4.800	0.013	0.1
Hueco de ventana		2.400	0.119	0.3
Hueco de ventana		8.800	0.091	0.8
Encuentro de fachada con cubierta		27.491	0.254	7.0
Esquina saliente de fachadas		6.600	0.067	0.4
Esquina entrante de fachadas		3.300	-0.090	-0.3
				103.3

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
EDIFICIO A_uso oficina				
Hueco de ventana		11.000	0.500	5.5
Pilar		3.250	0.874	2.8
				8.3

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
NO HABITABLES-INC EN LA ENVOLVENTE TERMICA				
Encuentro de fachada con forjado		18.291	1.007	18.4
Encuentro de fachada con forjado		11.001	0.068	0.7
Encuentro de fachada con forjado		7.935	0.150	1.2
Esquina saliente de fachadas		13.200	0.500	6.6
Encuentro de fachada con cubierta		12.990	0.256	3.3
Esquina saliente de fachadas		16.200	0.066	1.1
Pilar		26.050	1.213	31.6
Encuentro de fachada con forjado		18.503	0.075	1.4
Esquina entrante de fachadas		6.500	-0.089	-0.6
Esquina saliente de fachadas		16.500	0.067	1.1

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A KNJHEJ1 MPMKILM6
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FÚTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
Encuentro de fachada con cubierta		8.702	0.257	2.2
Pilar		6.600	1.214	8.0
Esquina saliente de fachadas		6.500	0.086	0.6
Encuentro de fachada con forjado		8.778	0.503	4.4
Encuentro de fachada con cubierta		7.113	0.253	1.8
Encuentro de fachada con forjado		6.851	0.149	1.0
Hueco de ventana		4.100	0.089	0.4
Hueco de ventana		7.000	0.065	0.5
Hueco de ventana		2.500	0.090	0.2
Encuentro de fachada con forjado		4.787	0.109	0.5
Hueco de ventana		1.600	0.091	0.1
				84.6

donde:

L: Longitud, m.

Ψ: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

3.6.3. HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas

3.6.3.1. Exigencia Básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

3.6.3.2. Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3.6.3.3. Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

3.6.4. HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

3.6.4.1. Valor límite VEEI

El valor de VEEI límite lo determina la tabla 3.1 del actual DB HE3. De la tabla se extraen los valores límite del VEEI para cada uso del local:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

El **apéndice A** del DB HE3 incluye la definición de VEEI: el valor que mide la eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona de actividad diferenciada, cuya **unidad de medida es el W/m² por cada 100 lux**. Esta es su expresión:

VEEI = (P x 100) / (S x Em)

Donde:

- **P es la potencia total** de la lámpara en su conjunto medida en W. Se incluye también la potencia los equipos auxiliares como transformadores, cebadores, balastros y condensadores.
- **S es la superficie iluminada** en la zona a iluminar medida en m².
- **Em es la iluminancia media horizontal** mantenida en la superficie iluminada medida en lux. Se calcula como el cociente entre el flujo luminoso y la superficie (lm/m²). Em para el tipo de uso y tarea visual según la norma UNE EN 12464-1.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.6.4.2. Potencia instalada

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

3.6.4.2 Sistema de control y regulación

La instalación de iluminación de **cada zona**, dispondrá de un **sistema de control y regulación**. Dicho sistema incluirá:

- Un sistema de **encendido y apagado manual**, externo al cuadro eléctrico, y
- Un sistema de **encendido por horario centralizado** en cada cuadro eléctrico.

En **zonas de uso esporádico** (ASEOS) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- Un control de **encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado**, o
- Un sistema de **pulsador temporizado**.

3.6.4.3 Datos previos para el cálculo de la iluminación

El uso de la zona a iluminar se corresponde con el de tareas y trabajos se adaptará a cada dependencia. Por lo tanto, los valores Em, UGR y Ra se obtienen de la norma UNE EN 12464.1. Que a continuación se expone.

Tabla de Oficinas

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1. Oficinas				
Nº ref	Tipo de interior, tarea y actividad	E_m lux	UGR_L	R_a
1.1	Archivo, copias, etc	300	19	80
1.2	Escritura, escritura a máquina, lectura y tratamiento de datos	500	19	80
1.3	Dibujo técnico	750	16	80
1.4	Puestos de trabajo de CAD	500	19	80
1.5	Salas de conferencias y reuniones	500	19	80
1.6	Mostrador de recepción	300	22	80
1.7	Archivos	200	25	80

Tabla de Lugares de pública concurrencia

1. Areas comunes				
Nº ref	Tipo de interior, tarea y actividad	E_m lux	UGR_L	R_a
1.1	Halls de entrada	100	22	80
1.2	Guardarropas	200	25	80
1.3	Salones	200	22	80
1.4	Oficinas de taquillas	300	22	80
2. Restaurantes y hoteles				
2.1	Recepción, caja, conserjería, buffet	300	22	80
2.2	Cocinas	500	22	80
2.3	Restaurante, comedor, salas de reuniones...	-	-	80
2.4	Restaurante autoservicio	200	22	80
2.5	Sala de conferencias	500	19	80
2.6	Pasillos	100	25	80

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

7. Aparcamientos públicos de vehículos (interior)				
7.1	Rampas de acceso o salida (de día)	300	25	20
7.2	Rampas de acceso o salida (de noche)	75	25	20
7.3	Calles de circulación	75	25	20
7.4	Areas de aparcamiento	75	-	20
7.5	Caja	300	19	80

Tabla de Zona de tráfico y áreas comunes de edificios

1. Zonas de tráfico				
Nº ref	Tipo de interior, tarea y actividad	E_m lux	UGR_L	R_a
1.1	Areas de circulación y pasillos	100	28	40

2. Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios				
2.1	Cantinas, despensas	200	22	80
2.2	Salas de descanso	100	22	80
2.3	Salas de ejercicio físico	300	22	80
2.4	Vestuarios, salas de lavado, servicios	200	25	80
2.5	Enfermería	500	19	80
2.6	Salas para atención médica	500	16	90
3. Salas de control				
3.1	Salas de material, salas de mecanismos	200	25	60
3.2	Sala de fax, correos, cuadro de contadores	100	22	80
4. Salas de almacenamiento, almacenes fríos				
4.1	Almacenes y cuarto de almacén	100	25	60

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.6.4.4 Datos previos para el cálculo del valor K

El índice del local K se obtiene a partir de las **dimensiones de la zona**: ancho y largo (axb):

En la **fórmula de Índice del local K**:

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$$

siendo
L la longitud del local;
A la anchura del local;
H la distancia del plano de trabajo a las *luminarias*.

3.6.4.5 Datos previos para el cálculo del valor Flujo Luminoso

El siguiente paso consiste en calcular el **flujo luminoso total (Φt)** de la estancia, y a partir de ahí el **número de luminarias necesarias (N)**. Para ello debemos establecer dos factores:

– **Factor de mantenimiento, Fm** = 0,8, ya que se considera un nivel de suciedad normal.

– **Coeficiente de utilización Cu.** Este valor lo aporta el fabricante en función del valor K del local. También depende de los coeficientes de reflexión de suelo paredes y techo, obtenidos mediante tablas como esta:

Color	Factor de reflexión	Material	Factor de reflexión
Blanco	0,70-0,85	Mortero claro	0,35-0,55
Techo acústico blanco, según orificios	0,50-0,65	Mortero oscuro	0,20-0,30
Gris claro	0,40-0,50	Hormigón claro	0,30-0,50
Gris oscuro	0,10-0,20	Hormigón oscuro	0,15-0,25
Negro	0,03-0,07	Arenisca clara	0,30-0,40
Crema, amarillo claro	0,50-0,75	Arenisca oscura	0,15-0,25
Marrón claro	0,30-0,40	Ladrillo claro	0,30-0,40
Marrón oscuro	0,10-0,20	Ladrillo oscuro	0,15-0,25
Rosa	0,45-0,55	Mármol blanco	0,60-0,70
Rojo claro	0,30-0,50	Granito	0,15-0,25
Rojo oscuro	0,10-0,20	Madera clara	0,30-0,50
Verde claro	0,45-0,65	Madera oscura	0,10-0,25
Verde oscuro	0,10-0,20	Espejo de vidrio plateado	0,80-0,90
Azul claro	0,40-0,55	Aluminio mate	0,55-0,60
Azul oscuro	0,05-015	Aluminio anodizado y abrillantado	0,80-0,85
		Acero pulido	0,55-0,65

Φt = (Em x S)/ (Cu x Fm), donde S es la superficie en m² de la zona. Acudimos a la tabla siguiente para el cálculo de Cu.

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: KNJHFIJ1.MPMKILM6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS.
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Tabla de corrección

Techo		0.70	0.70	0.70	0.50	0
Pared		0.70	0.50	0.20	0.20	0
Suelo		0.50	0.20	0.20	0.10	0
k	0.6	77	56	46	46	42
k	1.0	99	75	65	63	58
k	1.5	116	89	80	77	72
k	2.5	131	100	93	88	83
k	3.0	136	104	98	92	87

3.6.4.6 Justificación de la exigencia.

Se adjunta el cálculo de la justificación para su cumplimiento:

CUADRO JUSTIFICACION HE3 - EDIFICIO SOTANO

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
VESTIBULO INDEPENDENCIA 1	25	50	8,04	100	6,22	4	4,10	1,98	1,90	0,70	1305	1	2	414,19	>Em	>28	>40	10	6
VESTIBULO E.E.P. 1	25	25	2,67	100	9,36	4	1,90	1,40	1,90	0,43	433	1	1	623,61	>Em	>28	>40	10	9
ESCALERA ESPECIAL. PROTEGIDA 1	25	25	3,25	100	7,69	4	2,60	1,25	1,90	0,44	528	1	1	512,32	>Em	>28	>40	10	8
ASCENSOR 1	---	---	3,40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
GRUPO ELECTROGENO	55	165	20,62	100	8,00	4	5,58	3,70	4,50	0,49	3347	1	3	621,35	>Em	>25	>60	10	8
C. TECNICO 3	55	220	21,27	100	10,34	4	5,75	3,70	4,50	0,50	3453	1	4	803,15	>Em	>25	>60	10	10
SALA CONTROL PARKING	25	100	10,70	300	3,12	4	2,90	3,70	4,50	0,36	5211	2	4	622,45	>Em	19,00	80,00	10	9
ASCENSOR 2	---	---	3,06	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
VESTIBULO INDEPENDENCIA 2	25	25	4,23	100	5,91	4	2,50	1,70	1,90	0,53	687	1	1	393,63	>Em	>28	>40	10	6
VESTIBULO E.E.P. 2	25	25	4,03	100	6,20	4	2,70	1,50	1,90	0,51	654	1	1	413,16	>Em	>28	>40	10	6
ESCALERA ESPECIAL. PROTEGIDA 2	25	25	4,05	100	6,17	4	3,00	1,35	1,90	0,49	657	1	1	411,12	>Em	>28	>40	10	6
PARKING	55	2695	2393,47	75	1,50	4	49,00	50,00	2,90	8,34	164991	24	49	154,43	>Em	---	20,00	10	1
VESTIBULO INDEPENDENCIA 3	25	100	10,49	100	9,53	4	5,25	2,20	1,90	0,74	1703	1	4	634,91	>Em	>28	>40	10	10
VESTIBULO E.E.P. 3	25	25	4,19	100	5,97	4	1,55	2,70	1,90	0,52	680	1	1	397,39	>Em	>28	>40	10	6
ESCALERA ESPECIAL. PROTEGIDA 3	25	25	5,33	100	4,69	4	3,95	1,35	1,90	0,53	865	1	1	312,39	>Em	>28	>40	10	5
CENSOR 3	---	---	2,97	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TECNICO 1	55	55	10,55	100	5,21	4	3,15	3,35	2,50	0,65	1713	1	1	404,81	>Em	>25	>60	10	5
TECNICO 2	55	165	95,88	100	1,72	4	14,53	7,14	2,50	1,77	15565	2	3	133,63	>Em	>25	>60	10	2

CUADRO JUSTIFICACION HE3 - EDIFICIO A

PLANTA BAJA

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
ACCESO 1	9	9	1,72	100	5,23	4	1,50	1,50	1,90	0,30	279	1	1	968,05	>Em	>22	>80	10	5
VESTIBULO 1	25	50	8,84	100	5,66	4	4,51	1,90	1,90	0,73	1435	1	2	376,71	>Em	>22	>80	10	6
ASCENSOR 1	---	---	3,40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ESCALERA E. PROTEGIDA 1	9	18	1,87	150	6,42	4	1,50	1,25	1,90	0,36	455	1	2	1780,80	>Em	>25	>40	10	10
ASO	25	25	4,29	100	5,83	4	2,86	1,50	1,90	0,52	696	1	1	388,12	>Em	>22	>80	10	6
TEO 1	25	50	5,28	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	>80	10	9
EO 2	25	50	5,04	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	>80	10	10
PACIO RESERVA RESIDUOS	40	40	3,86	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	1106,41	>Em	>25	>60	10	10
O 1	55	55	8,31	100	6,62	4	5,36	2	2,50	0,48	1349	1	1	513,93	>Em	>25	>60	10	7

PLANTA BAJA

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
ACCESO 2	9	9	1,73	100	5,20	4	1,15	1,50	1,90	0,34	281	1	1	962,46	>Em	>22	>80	10	5
VESTIBULO 2	25	100	17,74	100	5,64	4	4,10	4,60	1,90	1,07	2240	1	4	482,70	>Em	>22	>80	10	6
ESCALERA E. PROTEGIDA 2	25	50	6,08	150	5,48	4	4,50	1,35	1,90	0,55	1481	1	2	547,71	>Em	>25	>40	10	8
ASCENSOR 2	---	---	3,06	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PLANTA PRIMERA

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
1	9	9	1,73	100	5,20	4	1,50	1,15	1,90	0,34	281	1	1	962,46	>Em	>22	>80	10	5
O 2	40	40	4,25	100	9,41	4	3	1,70	2,50	0,40	690	1	1	1004,88	>Em	>25	>60	10	9
O 3	25	100	17,72	100	5,64	4	4,30	4,60	1,90	1,05	2237	1	4	483,25	>Em	>22	>80	10	6
ERA E. PROTEGIDA 3	25	50	6,07	150	5,49	4	4,50	1,35	1,90	0,55	1478	1	2	548,62	>Em	>25	>40	10	8
ASCENSOR 3	---	---	3,06	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado: 5134 - CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS
Titulo: PROYECTO
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
Fecha: 03/04/2026 09:13
Tipo: AXNHHJJ1.MPMKLMG
Nº Trabajo: 202502
Cliente: AYUNTAMIENTO DE TORROX

CUADRO JUSTIFICACION HE3 - EDIFICIO B

PLANTA BAJA

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
SALA MATERIAL 1	55	110	28,47	100	3,86	**4,00**	3,85	7,80	2,50	0,98	4622	1	2	**300,02**	>Em	>25	>60	10	**4**
SALA MATERIAL 2	55	110	28,20	100	3,90	**4,00**	2,35	10,45	2,50	0,88	4578	1	2	**302,89**	>Em	>25	>60	10	**4**
SALA MATERIAL 3	55	110	15,78	100	6,97	**4,00**	7,18	2,20	2,50	0,67	2562	1	2	**541,28**	>Em	>25	>60	10	**7**
ASEO ARQUIN	25	175	23,92	500	1,46	**3,00**	3,50	6,67	1,90	1,24	15101	6	7	**626,48**	>Em	>19	>80	10	**7**
ASEO CAMPO DE FUTBOL	25	275	58,98	100	4,66	**3,50**	3,00	9,80	1,90	2,43	5628	2	11	**528,32**	>Em	>22	>80	10	**5**
ASEO 3	10	20	2,61	150	5,11	**4,00**	1,45	1,80	1,90	0,42	636	1	2	**1275,90**	>Em	>25	>40	10	**8**
ASEO 4	25	25	3,75	100	6,67	**4,00**	1,50	2,50	1,90	0,49	609	1	1	**444,01**	>Em	>22	>80	10	**7**
ASEO 5	25	100	11,22	---	---	**---**	---	---	**---**	---	---	**---**	**4**	---	---	---	>80	10	**9**
ASEO 6	25	150	15,30	---	---	**---**	---	---	**---**	---	---	**---**	**6**	---	---	---	>80	10	**10**
VESTUARIO INDEPENDENCIA	25	50	6,38	100	7,84	**4,00**	2,90	2,20	1,90	0,66	1036	1	2	**521,96**	>Em	>22	>80	10	**8**
ASCENSOR	---	---	2,97	---	---	**---**	---	---	**---**	---	---	**---**		---	---	---	---	---	**---**
ESCALERA E. PROTEGIDA	25	50	5,33	150	6,25	**4,00**	1,35	3,95	1,90	0,53	1298	1	2	**624,78**	>Em	>25	>40	10	**9**
VESTIBULO ESCALERA	9	18	3,92	100	4,59	**4,00**	1,45	2,70	1,90	0,50	636	1	2	**849,51**	>Em	>22	>80	10	**5**
VESTUARIO FUTBOL 1	25	425	44,58	300	3,18	**4,00**	8,73	5,20	2,90	1,10	16886	7	18	**864,38**	>Em	>22	>80	10	**10**
VESTUARIO FUTBOL 2	25	425	44,58	300	3,18	**4,00**	8,72	5,20	2,90	1,10	16886	7	18	**864,38**	>Em	>22	>80	10	**10**
VESTUARIO ARBITRO	25	120	19,29	300	2,07	**4,00**	3,00	6,70	2,90	0,69	9394	4	5	**431,58**	>Em	>22	>80	10	**6**

PLANTA PRIMERA

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
ACCESO	9	18	4,22	100	4,27	**4,00**	1,45	3,00	1,90	0,50	685	1	2	**789,12**	>Em	>22	>80	10	**4**
VESTIBULO	9	54	13,73	100	3,93	**4,00**	2,45	5,40	1,90	0,92	2229	1	6	**727,62**	>Em	>22	>80	10	**4**
ESCALERA	25	25	7,40	100	3,38	**4,00**	1,47	5,10	1,90	0,59	1201	1	1	**225,01**	>Em	>25	>40	10	**3**
ASCENSOR	---	---	2,97	---	---	**---**	---	---	**---**	---	---	**---**	**---**	---	---	---	---	---	**---**
ACCESO	9	18	2,90	100	6,21	**4,00**	2,90	1,00	1,90	0,39	471	1	2	**1148,31**	>Em	>22	>80	10	**6**
PASO	25	75	25,70	100	2,92	**4,00**	12,85	3,00	1,90	0,85	4172	2	3	**194,36**	>Em	>22	>80	10	**3**
ESCALERA E. PROTEGIDA	25	25	5,33	150	3,13	**4,00**	3,95	1,35	1,90	0,53	1298	1	1	**312,39**	>Em	>25	>40	10	**5**
VESTIBULO ESCALERA	9	18	4,05	100	4,44	**4,00**	1,50	2,70	1,90	0,51	657	1	2	**822,25**	>Em	>22	>80	10	**4**
ESPACIO RESERVA RESIDUOS	25	50	5,68	100	8,80	**4,00**	---	---	---	---	---	---	2	**586,28**	>Em	>25	>60	10	**9**
VESTUARIO ARBITRO	25	95	13,53	300	2,34	**4,00**	3,00	4,70	2,90	0,61	6589	2	4	**492,25**	>Em	>22	>80	10	**7**
VESTUARIO FUTBOL 1	25	425	44,58	300	3,18	**4,00**	8,73	5,20	2,90	1,10	16886	6	18	**864,38**	>Em	>22	>80	10	**10**
VESTUARIO FUTBOL 2	25	425	44,58	300	3,18	**4,00**	8,72	5,20	2,90	1,10	16886	6	18	**864,38**	>Em	>22	>80	10	**10**

CUADRO JUSTIFICACION HE3 - EDIFICIO C

PLANTA BAJA

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
ZONA DE PUBLICO	25	375	38,78	---	---	**8**	---	---	---	---	---	---	15	---	---	---	>80	10	**10**
BAR	25	100	21,00	---	---	**8**	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---	>80	10	**5**
ACCESO	9	9	3,10	100	2,90	**4**	1,50	2,06	1,90	0,46	503	1	1	**537,11**	>Em	>22	>80	10	**3**
COCINA	25	225	22,92	500	1,96	**8**	4,95	4,20	1,90	1,32	14470	5	9	**840,62**	>Em	>22	>80	10	**10**
PASO	9	9	1,68	100	5,36	**4**	1,20	1,40	1,90	0,34	273	1	1	**991,10**	>Em	>22	>80	10	**5**
ASCENSOR	25	50	5,91	500	1,69	**8**	2,90	2,15	1,90	0,62	4797	2	2	**563,47**	>Em	>25	>60	10	**8**
ASEO 1	9	9	2,24	---	---	**8**	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	>80	10	**4**
ASEO 2	9	18	5,51	---	---	**8**	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	>80	10	**3**

PLANTA BAJA

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
ACCESO	9	9	3,10	100	2,90	**4**	2,06	1,50	2,20	0,40	503	1	1	**537,11**	>Em	>22	>80	10	**3**
VESTIBULO	25	50	19,94	100	2,51	**6**	6,55	3,96	1,90	1,00	2518	1	2	**214,72**	>Em	>22	>80	10	**3**
CONSERJE	25	50	6,68	300	2,50	**3**	2,25	2,90	1,90	0,68	3253	1	2	**498,52**	>Em	>22	>80	10	**7**
COCINA	25	100	13,93	500	1,44	**3**	3,00	4,80	1,90	0,94	8794	3	4	**614,72**	>Em	>19	>80	10	**7**
ESPACIO RESERVA RESIDUOS	9	9	4,61	100	1,95	**4**	3,68	1,25	2,50	0,37	748	1	1	**361,18**	>Em	>25	>60	10	**2**
ESCALERA	25	25	5,54	150	3,01	**6**	3,82	1,35	1,90	0,56	1349	1	1	**300,55**	>Em	>25	>40	10	**5**
ASCENSOR	---	---	3,40	---	---	**---**	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	**---**

PLANTA PRIMERA

USOS	Potencia luminaria	Potencia total (w)	Superficie (m2)	Em (UNE 12464.1)	VEEI = (P x 100) / (S x Em)	VEEI Límite	Longitud	Anchura	Altura	Factor K	Φt Flujo luminoso total	Calculo puntos de luz minimos	Puntos de luz proyectados	Comprobación Em		UGR	Ra	PTOT (máxima)	PTOT / STOT
ESCALERA	25	25	5,52	150	3,02	**6**	4,10	1,35	2,50	0,41	1344	1	1	**301,64**	>Em	>25	>40	10	**5**
ASEO	25	150	18,77	500	1,60	**3**	4,70	4,00	1,90	1,14	11850	4	6	**684,32**	>Em	>19	>80	10	**8**
COCINA	25	150	18,49	500	1,62	**3**	4,65	4,00	1,90	1,13	11673	4	6	**694,68**	>Em	>19	>80	10	**8**
ASEO	25	150	28,52	100	5,26	**6**	14,92	1,50	1,90	0,91	4630	2	6	**350,29**	>Em	>22	>80	10	**5**
CONSERJE	---	---	3,40	---	---	**---**	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	**---**
ASEO	9	9	2,24	100	4,02	**4**	1,50	1,50	1,90	0,39	364	1	1	**743,33**	>Em	>22	>80	10	**4**
ASEO 1	25	25	3,53	---	---	**8**	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	10	**7**
ASEO 2	25	50	5,61	---	---	**8**	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	10	**9**
CUARTO DE LIMPIEZA	25	50	6,74	300	2,47	**4**	3,21	2,10	1,90	0,67	3282	1	2	**300,00**	>Em	>25	>60	10	**7**
SALA REUNIONES	25	375	52,91	500	1,42	**3**	7,80	6,80	1,90	1,91	28508	11	15	**500,00**	>Em	>19	>80	10	**7**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.6.5. HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$RER_{ACS,nrb} = 94.6\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$ ✓

donde:

$RER_{ACS,nrb}$: *Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.*

$RER_{ACS,nrb,lim}$: *Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.*

2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Torrox (provincia de Málaga)**, con una altura sobre el nivel del mar de **120.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática **Cálida**.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO (S_u = 871.53 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Q_{ACS}	7017.2	6338.1	6872.9	6460.3	6387.7	5902.9	5812.2	5812.4	5764.7	6441.3	6512.1	7017.2	76338.8	87.6
Q_{acum}*	142.8	129.0	142.8	138.2	142.8	138.2	142.8	142.8	138.2	142.8	138.2	142.8	1681.9	1.9
Q_{dist}	350.9	316.9	343.6	323.0	319.4	295.1	290.6	290.6	288.2	322.1	325.6	350.9	3816.9	4.4
$D_{ACS,total}$	7510.9	6784.0	7359.4	6921.5	6849.9	6336.3	6245.6	6245.8	6191.1	6906.2	6976.0	7510.9	81837.7	93.9

donde:

S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*

D_{ACS}: *Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.*

Q_{acum}: *Pérdidas por acumulación, kWh.*

*: *En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.*

Q_{dist}: *Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.*

$D_{ACS,total}$: *Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.*

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	11.3	11.3	12.3	13.6	15.6	17.6	19.6	19.6	18.6	15.3	13.3	11.3

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
ZONA COMUN	800.0	60.0	352.24	16367.54	46.47
EDIFICIO C_uso cafeteria	800.0	60.0	84.63	16367.54	193.39
EDIFICIO C_uso administrativo	800.0	60.0	114.95	16367.54	142.39
EDIFICIO B_uso vestuarios	800.0	60.0	309.04	16367.54	52.96
EDIFICIO A_uso oficina	800.0	60.0	10.67	16367.54	1534.18
	4000.0		**871.53**	81837.69	**93.90**

donde:

Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.
T_{ref}: Temperatura de referencia, °C.
S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².
D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f_{ACS} (%)
Calentadores eléctricos	Electricidad	6.0
Calderas	Biomasa densificada (pellets)	94.0

donde:

f_{ACS}: Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

La contribución renovable de la electricidad producida in situ por medio de fuentes de energía renovables se considera en los sistemas de producción de ACS accionados eléctricamente.

3.6.6. HE 5 Generación mínima de energía eléctrica

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m2 construidos. Se consider que aplica únicamente a la agrupación conformada por el edificio A, B y Sótano. Ya que el edificio C es independiente y tiene una superficie inferior a 1.000 m2.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHEUJ1.MPMKILM6

Cuantificación de la exigencia

La potencia a instalar mínima Pmin será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

P1 = Fpr;el · S

P2=0,1 · (0,5· Sc - Soc)

Donde,

Pmin potencia a instalar [kW];

Fpr;el factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m2];

S superficie construida del edificio [m2];

Sc superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m2]

Soc superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m2]

Cálculo justificativo

P1 = Fpr;el · S = 0,010 x 4049,14 = 40,4914 kw

P2=0,1 · (0,5· Sc - Soc) = 0,1 x (0,5 x 476,52 – 212,80) = 2,546 kw

Sc=212,80 (cubierta gradas) + 47,32 (cubierta núcleo A2) +216,40 (cubierta edificio B)

El sistema propuesto debe de tener una contribución mínima de 2,546 kw.

Se instalará un sistema de generación de energía procedente de fuentes renovables, para uso propio, consistente en placas solares fotovoltaicas, cuya demanda cubrirá al menos 38 KW de potencia, según exigencia del CTE.

La energía eléctrica proporcionada por las placas solares se consumirá "in situ" simultáneamente cuando las placas solares estén produciendo energía (horas de radiación solar).

Se proyecta la instalación para que la energía producida en generación sea 45,1 kw.

Se instalará un dispositivo SMART METER dispositivo de no inyección.

La instalación se montará sobre un sistema de perfiles que se instalará en la cubierta del graderío mediante unos ganchos especiales.

Orientación: Sur

Inclinación: 30 ° Inclinación proporcionada por la propia cubierta+perfilería metálica

La instalación de baja tensión es la siguiente:

Campo fotovoltaico: Cada uno de los campos de paneles fotovoltaicos policristalino, integrados por 110 paneles de 410 Wp sumará una potencia de 45,10 kWp. La instalación será sobre estructura de aluminio, que se fijará directamente sobre cubierta, mediante tornillos autorroscantes de acero inoxidable y taco químico. Los paneles se fijarán sobre marco de acero galvanizado en caliente y/o aluminio anodizado y se ordenaran en filas sobre la estructura. La distancia entre filas será la indicada en el plano correspondiente. Los módulos se instalarán de modo vertical tal y como prevé el fabricante de la estructura, con dos hileras

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

de altura convenientemente fijadas a cubierta para mejorar la seguridad por vuelco. La altura máxima de la estructura será de 1,25 metros aproximadamente.

- Los inversores y los cuadros de protección se ubicarán en el interior.

110Ud. Módulo Solar Fotovoltaico 410WP.

1 Ud. Inversor 45 kwp.

3.6.7. HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

Esta sección le es de aplicación puesto que se trata de una construcción nueva.

Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos. Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

Cuantificación de la exigencia

En los edificios de uso distinto al residencial privado se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a estaciones de recarga para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento.

Además, se instalará una estación de recarga por cada 40 plazas de aparcamiento, o fracción.

En los edificios de uso distinto al residencial privado que sean titularidad de la Administración General del Estado o de los organismos públicos vinculados a ella o dependientes de la misma, la dotación será mayor que la establecida con carácter general, debiéndose instalar una estación de recarga por cada 20 plazas de aparcamiento, o fracción.

En caso de que los aparcamientos dispongan de plazas de aparcamiento accesibles, según se establece en el DB SUA, se instalará una estación de recarga por cada 5 plazas de aparcamiento accesibles. Las estaciones de recarga de estas plazas se computarán a efectos de cumplimiento de la cuantificación de la exigencia.

Justificación de la dotación mínima

En nuestro caso, disponemos de 79 plazas de aparcamiento, por lo tanto, la dotación mínima necesaria será de 4 unidades, y una previsión de instalación eléctrica total de 12 unidades. Quedando un total previsto de 16 unidades, cumpliendo como recarga el 20% mínimo exigido.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial: *El Arquitecto:*

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS **JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ**

Colegiado nº 5.154 COITIRM Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

CALIFICACION ENERGETICA

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Zona climática	B3	**Uso**	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	D
	0		**1.65**	
	REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2 \cdot año$][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2 \cdot año$]	A
	0		**0**	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2 \cdot año$	**$kgCO_2 \cdot año$**
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	0.00	0.00
Emisiones CO2 por otros combustibles	1.65	1435.41

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [$kWh/m^2 \cdot año$]	A	Energía primaria ACS [$kWh/m^2 \cdot año$]	C
	0		**7.78**	
	REFRIGERACIÓN		**ILUMINACIÓN**	
Consumo global de energía primaria no renovable[$kWh/m^2 \cdot año$][1]	Energía primaria refrigeración [$kWh/m^2 \cdot año$]	A	Energía primaria iluminación [$kWh/m^2 \cdot año$]	A
	0		**0**	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
Demanda de calefacción[kWh/m²·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m²·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4.2 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHEJJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.

Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.

Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1. Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo de planta	25	21	50
Aulas	25	21	50
Baño no calefactado	25	21	50
Cocina	25	21	50
Enfermería	25	21	50
Oficinas	25	21	50
Restaurantes	25	21	50
Vestíbulos	25	21	50
Vestuarios	25	21	50
Zonas comunes	25	21	50

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

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

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por persona (m^3/h)	Por unidad de superficie ($m^3/(h \cdot m^2)$)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/(h \cdot m^2)$)
			Almacén / Archivo	
			Aseo de planta	
Aulas	28.8		Aulas	
Baño no calefactado	28.8		Baño no calefactado	
Cocina	28.8		Cocina	
Enfermería			IDA 1	No
			Escaleras	
			Garaje	
			Hueco de ascensor	
			Local sin climatizar	
Oficinas	28.8		Oficinas	
			Otros	
			patinillo	
Restaurantes	45.0		Restaurantes	
			Sala de máquinas	
			Vestíbulo de independencia	
Vestíbulos	36.0	54.0	IDA 2	No

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por persona (m³/h)	Por unidad de superficie (m³/(h·m²))	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
Vestuarios	28.8		Vestuarios	
			Zona de circulación	
			Zonas comunes	

1.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4. Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE 1
Enfermería	AE 1

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJJFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Referencia	Categoría
Oficinas	AE 1
Restaurantes	AE 2

1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales

1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2. Cargas térmicas

1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Sótano 2 - ED-A_Caja parking

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ED-A_Caja parking	Sótano 2	16.49	288.90	353.45	314.55	379.10	28.80	3.49	55.07	40.70	318.05	434.17	434.17
Total							**28.8**	**Carga total simultánea**				**434.2**	

Conjunto: Sótano 2 - ED-A_vestibulo independencia

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ED-A_vestibulo independencia	Sótano 2	2.86	309.62	374.16	321.85	386.40	438.55	531.75	1317.17	209.77	853.60	1703.57	1703.57
Total							**438.5**	**Carga total simultánea**				**1703.6**	

Conjunto: Sótano 2 - PASO A GARAJE

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
PASO A GARAJE	Sótano 2	66.54	260.03	324.58	336.36	400.91	349.89	424.25	1050.88	224.06	760.61	1451.79	1451.79

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Conjunto: Sótano 2 - PASO A GARAJE

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Total							**349.9**	**Carga total simultánea**				**1451.8**	

Conjunto: Sótano 1 - ED-A_vestibulo

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ED-A_vestibulo	Sótano 1	-23.33	160.86	225.41	141.66	206.21	172.57	209.24	518.31	226.72	350.91	724.52	724.52
Total							**172.6**	**Carga total simultánea**				**724.5**	

Conjunto: Sótano 1 - ENFERMERÍA

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ENFERMERÍA	Sótano 1	127.33	838.68	938.70	994.99	1095.01	187.65	204.11	501.47	68.06	1199.11	1596.48	1596.48
Total							**187.7**	**Carga total simultánea**				**1596.5**	

Conjunto: Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 1

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 1	Sótano 1	93.80	2271.92	3103.46	2436.68	3268.23	633.60	768.26	1903.02	138.07	3204.94	5171.25	5171.25
Total							**633.6**	**Carga total simultánea**				**5171.2**	

Conjunto: Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 2

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 2	Sótano 1	102.47	2260.11	3091.65	2433.45	3265.00	633.60	768.26	1903.02	139.72	3201.71	5168.02	5168.02
Total							**633.6**	**Carga total simultánea**				**5168.0**	

Conjunto: 6

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Cocina	Planta baja	93.85	538.84	708.46	651.66	821.29	57.60	6.27	97.54	39.83	657.93	918.83	918.83
Total							**57.6**	**Carga total simultánea**				**918.8**	

Conjunto: Planta baja - cafetería-uso público

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Cafetería-uso público	Planta baja	2678.15	938.88	1316.85	3725.54	4103.51	450.00	54.56	860.50	80.63	3780.10	4964.02	4964.02
Total							**450.0**	**Carga total simultánea**				**4964.0**	

Conjunto: Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 1

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 1	Planta baja	293.28	2255.41	3086.96	2625.15	3456.70	633.60	768.26	1903.02	145.63	3393.41	5359.71	5359.71
Total							**633.6**	**Carga total simultánea**				**5359.7**	

Conjunto: Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 2

Recinto	Planta	Subtotales	Carga interna	Ventilación	Potencia térmica

		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 2	Planta baja	309.82	2285.61	3117.16	2673.29	3504.84	633.60	768.26	1903.02	142.34	3441.55	5407.86	5407.86
Total							**633.6**	**Carga total simultánea**				**5407.9**	

Conjunto: Planta 1 - ED-C_aula

Recinto	Planta	Subtotales: Estructural (W)	Subtotales: Sensible interior (W)	Subtotales: Total interior (W)	Carga interna: Sensible (W)	Carga interna: Total (W)	Ventilación: Caudal (m³/h)	Ventilación: Sensible (W)	Ventilación: Carga total (W)	Potencia térmica: Por superficie (W/m²)	Potencia térmica: Sensible (W)	Potencia térmica: Máxima simultánea (W)	Potencia térmica: Máxima (W)
ED-C_aula	Planta 1	2672.34	1382.19	1782.26	4176.16	4576.23	230.40	27.94	440.58	91.70	4204.10	5016.81	5016.81
Total							**230.4**	**Carga total simultánea**				**5016.8**	

Conjunto: Planta 1 - ED-C_oficina 1

Recinto	Planta	Subtotales: Estructural (W)	Subtotales: Sensible interior (W)	Subtotales: Total interior (W)	Carga interna: Sensible (W)	Carga interna: Total (W)	Ventilación: Caudal (m³/h)	Ventilación: Sensible (W)	Ventilación: Carga total (W)	Potencia térmica: Por superficie (W/m²)	Potencia térmica: Sensible (W)	Potencia térmica: Máxima simultánea (W)	Potencia térmica: Máxima (W)
ED-C_oficina 1	Planta 1	616.99	456.22	520.77	1105.41	1169.95	28.80	1.46	39.47	63.67	1106.86	1209.42	1209.42
Total							**28.8**	**Carga total simultánea**				**1209.4**	

Conjunto: Planta 1 - ED-C_oficina 2

Recinto	Planta	Subtotales: Estructural (W)	Subtotales: Sensible interior (W)	Subtotales: Total interior (W)	Carga interna: Sensible (W)	Carga interna: Total (W)	Ventilación: Caudal (m³/h)	Ventilación: Sensible (W)	Ventilación: Carga total (W)	Potencia térmica: Por superficie (W/m²)	Potencia térmica: Sensible (W)	Potencia térmica: Máxima simultánea (W)	Potencia térmica: Máxima (W)
ED-C_oficina 2	Planta 1	841.39	475.60	540.15	1356.50	1421.05	28.80	1.46	39.47	73.30	1357.96	1460.51	1460.51
Total							**28.8**	**Carga total simultánea**				**1460.5**	

Calefacción

Conjunto: Sótano 2 - ED-A_Caja parking

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación: Caudal (m³/h)	Ventilación: Carga total (W)	Potencia: Por superficie (W/m²)	Potencia: Máxima simultánea (W)	Potencia: Máxima (W)
ED-A_Caja parking	Sótano 2	358.93	28.80	15.59	35.11	374.52	374.52
Total			**28.8**	**Carga total simultánea**		**374.5**	

Conjunto: Sótano 2 - ED-A_vestibulo independencia

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación: Caudal (m³/h)	Ventilación: Carga total (W)	Potencia: Por superficie (W/m²)	Potencia: Máxima simultánea (W)	Potencia: Máxima (W)
ED-A_vestibulo independencia	Sótano 2	460.26	438.55	2374.38	349.04	2834.64	2834.64
Total			**438.5**	**Carga total simultánea**		**2834.6**	

Conjunto: Sótano 2 - PASO A GARAJE

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación: Caudal (m³/h)	Ventilación: Carga total (W)	Potencia: Por superficie (W/m²)	Potencia: Máxima simultánea (W)	Potencia: Máxima (W)
PASO A GARAJE	Sótano 2	809.45	349.89	1894.36	417.29	2703.81	2703.81
Total			**349.9**	**Carga total simultánea**		**2703.8**	

Conjunto: Sótano 1 - ED-A_vestibulo

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación	Potencia

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

		(W)	Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ED-A_vestibulo	Sótano 1	304.59	172.57	934.32	387.68	1238.91	1238.91
Total			**172.6**	**Carga total simultánea**		**1238.9**	

Conjunto: Sótano 1 - ENFERMERÍA

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ENFERMERÍA	Sótano 1	1146.02	187.65	1016.00	92.17	2162.02	2162.02
Total			**187.7**	**Carga total simultánea**		**2162.0**	

Conjunto: Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 1

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 1	Sótano 1	2020.83	633.60	3430.45	145.55	5451.28	5451.28
Total			**633.6**	**Carga total simultánea**		**5451.3**	

Conjunto: Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 2

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 2	Sótano 1	1803.95	633.60	3430.45	141.52	5234.40	5234.40
Total			**633.6**	**Carga total simultánea**		**5234.4**	

Conjunto: 6

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Cocina	Planta baja	1323.47	57.60	31.19	58.72	1354.65	1354.65
Total			**57.6**	**Carga total simultánea**		**1354.7**	

Conjunto: Planta baja - cafetería-uso público

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
cafetería-uso público	Planta baja	2601.21	450.00	243.64	46.21	2844.85	2844.85
Total			**450.0**	**Carga total simultánea**		**2844.8**	

Conjunto: Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 1

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 1	Planta baja	1913.27	633.60	3430.45	145.20	5343.71	5343.71
Total			**633.6**	**Carga total simultánea**		**5343.7**	

Conjunto: Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 2

Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación	Potencia

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

		(W)	Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 2	Planta baja	1872.18	633.60	3430.45	139.57	5302.63	5302.63
Total			**633.6**	**Carga total simultánea**		**5302.6**	

Conjunto: Planta 1 - ED-C_aula							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ED-C_aula	Planta 1	2213.17	230.40	124.74	42.74	2337.91	2337.91
Total			**230.4**	**Carga total simultánea**		**2337.9**	

Conjunto: Planta 1 - ED-C_oficina 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ED-C_oficina 1	Planta 1	1196.33	28.80	15.59	63.80	1211.92	1211.92
Total			**28.8**	**Carga total simultánea**		**1211.9**	

Conjunto: Planta 1 - ED-C_oficina 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ED-C_oficina 2	Planta 1	1189.63	28.80	15.59	60.49	1205.22	1205.22
Total			**28.8**	**Carga total simultánea**		**1205.2**	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Sótano 1 - ENFERMERÍA	0.82	0.93	1.07	1.16	1.33	1.35	1.60	1.59	1.42	1.26	0.93	0.82
Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 1	3.18	3.47	3.77	3.90	4.37	4.36	5.17	5.17	4.68	4.26	3.45	3.14
Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 2	3.24	3.52	3.80	3.93	4.39	4.37	5.17	5.17	4.69	4.29	3.49	3.19
Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 1	3.25	3.60	3.95	4.08	4.51	4.47	5.30	5.36	4.89	4.47	3.56	3.21
Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 2	3.32	3.67	4.00	4.13	4.56	4.52	5.35	5.41	4.94	4.52	3.62	3.27
Sótano 2 - PASO A GARAJE	0.33	0.50	0.67	0.74	1.00	1.00	1.45	1.45	1.18	0.94	0.48	0.31
Planta baja - cafetería-uso público	3.58	4.17	4.33	4.35	4.58	4.40	4.92	4.96	4.72	4.55	3.99	3.42
6	0.56	0.61	0.70	0.72	0.79	0.83	0.92	0.92	0.84	0.77	0.62	0.57
Planta baja - ED-C_despacho	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Planta baja - ED-C_conserje	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
Planta 1 - ED-C_aula	3.77	4.32	4.60	4.64	4.71	4.56	4.88	5.02	4.91	4.74	4.16	3.64
Planta 1 - ED-C_oficina 1	0.99	1.02	1.06	1.05	0.94	0.86	0.95	1.09	1.19	1.21	1.04	0.99
Planta 1 - ED-C_oficina 2	1.18	1.22	1.28	1.25	1.09	0.97	1.07	1.27	1.41	1.46	1.24	1.19
Sótano 2 - ED-A_vestibulo independencia	0.50	0.68	0.85	0.91	1.21	1.17	1.70	1.70	1.40	1.14	0.65	0.46
Sótano 2 - ED-A_Caja parking	0.29	0.31	0.35	0.36	0.39	0.40	0.43	0.43	0.40	0.37	0.32	0.29
Sótano 1 - ED-A_vestibulo	0.20	0.28	0.36	0.39	0.51	0.51	0.72	0.72	0.59	0.48	0.27	0.19

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Sótano 1 - ENFERMERÍA	2.16	2.16	2.16
Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 1	5.45	5.45	5.45
Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 2	5.23	5.23	5.23
Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 1	5.34	5.34	5.34
Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 2	5.30	5.30	5.30
Sótano 2 - PASO A GARAJE	2.70	2.70	2.70
Planta baja - cafetería-uso público	2.84	2.84	2.84
6	1.35	1.35	1.35
Planta baja - ED-C_despacho	0.00	0.00	0.00
Planta baja - ED-C_conserje	0.00	0.00	0.00
Planta 1 - ED-C_aula	2.34	2.34	2.34
Planta 1 - ED-C_oficina 1	1.21	1.21	1.21
Planta 1 - ED-C_oficina 2	1.21	1.21	1.21
Sótano 2 - ED-A_vestibulo independencia	2.83	2.83	2.83
Sótano 2 - ED-A_Caja parking	0.37	0.37	0.37
Sótano 1 - ED-A_vestibulo	1.24	1.24	1.24

1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 2 (Exterior - Planta 4)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Equipos	Referencia
Tipo 1 (Edificio A y Edificio B)	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con rodete de álabes hacia atrás, motor de rotor externo para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga, modelo IRAB/4-315A "S&P", de 1375 r.p.m., potencia absorbida 500 W, caudal máximo de 3400 m³/h, dimensiones 620x497 mm y 725 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA
Tipo 2 (Edificio C)	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 08 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 800 m³/h, potencia sonora 58 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,4%, potencia calorífica recuperada 5,8 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 425x1750x910 mm, peso 173 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 250 mm

1.2.2.2. Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.3. Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1. Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Sótano 1 - ENFERMERÍA	THM-C1
Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 1	THM-C1
Sótano 1 - VESTUARIO FUTBOL 2	THM-C1
Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 1	THM-C1
Planta baja - VESTUARIO FUTBOL 2	THM-C1
Sótano 2 - PASO A GARAJE	THM-C1
Planta baja - cafetería-uso público	THM-C1
6	THM-C1
Planta baja - ED-C_despacho	THM-C1
Planta baja - ED-C_conserje	THM-C1
Planta 1 - ED-C_aula	THM-C1
Planta 1 - ED-C_oficina 1	THM-C1
Planta 1 - ED-C_oficina 2	THM-C1
Sótano 2 - ED-A_vestibulo independencia	THM-C1
Sótano 2 - ED-A_Caja parking	THM-C1
Sótano 1 - ED-A_vestibulo	THM-C1

1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1. Recuperación del aire exterior

El caudal de aire extraído es superior a 0.28 m³/s y por tanto se debe recuperar la energía del aire expulsado.

Las unidades de ventilación bidireccionales, o los componentes para ventilación de las unidades de tratamiento de aire de los sistemas todo aire, cumplen los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico que les son de aplicación.

TABLA 2.4.5.1 EFICIENCIA DE LA RECUPERACIÓN

Horas anuales de funcionamiento	**Caudal de aire exterior (m³/s)**									
	> 0,5...1,5		**> 1,5...3,0**		**> 3,0...6,0**		**> 6,0...12,0**		**> 12**	
	%	**Pa**	**%**	**Pa**	**%**	**Pa**	**%**	**Pa**	**%**	**Pa**
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000...4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000...6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m³/h)	ΔP (Pa)	E (%)
Tipo 1	3000	800.0	60.0	86.4

Abreviaturas utilizadas

Tipo	*Tipo de recuperador*	ΔP	*Presion disponible en el recuperador (Pa)*
N	*Número de horas de funcionamiento de la instalación*	E	*Eficiencia en calor sensible (%)*
Caudal	*Caudal de aire exterior (m³/h)*		

Recuperador	Referencia

Recuperador	Referencia
Tipo 1 (Edificio C)	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 08 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 800 m³/h, potencia sonora 58 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,4%, potencia calorífica recuperada 5,8 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 425x1750x910 mm, peso 173 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 250 mm

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

1.2.4.2. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0, del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Equipos de transporte de fluidos

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A-KNJHFUJ1-MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Equipos	Referencia
Tipo 1 (Edificio A y Edificio B)	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con rodete de álabes hacia atrás, motor de rotor externo para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga, modelo IRAB/4-315A "S&P", de 1375 r.p.m., potencia absorbida 500 W, caudal máximo de 3400 m³/h, dimensiones 620x497 mm y 725 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA
Tipo 2 (Edificio C)	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 08 LH ECOWATT "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 800 m³/h, potencia sonora 58 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,4%, potencia calorífica recuperada 5,8 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 425x1750x910 mm, peso 173 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 250 mm

Sistema de expansión directa

Equipos	Referencia
Tipo 1 (Edificio C)	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK25ZSX-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 10,3 (clase A+++), SCOP = 6,6 (clase A+++), EER = 5,68 (clase A), COP = 5,42 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK25ZSX-W, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 732 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC25ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 44 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela

Equipos	Referencia
Tipo 2 (Edificio C)	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK20ZSX-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 2,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 10 (clase A+++), SCOP = 6,7 (clase A+++), EER = 6,45 (clase A), COP = 5,74 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK20ZSX-W, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 678 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC20ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 43 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela
Tipo 3 (Edificio C)	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo HyperInverter FDC140VNX-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 1300x970x370 mm, peso 97 kg, nivel sonoro 54 dBA y caudal de aire 6000 m³/h
Tipo 4 (Edificio C)	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDT71VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 236x840x840 mm panel decorativo de color blanco, modelo T-PSA-5BW-E de 35x950x950 mm, peso 21 kg, nivel sonoro (velocidad baja) 26 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 1680 m³/h, con filtro, bomba de drenaje, control inalámbrico, modelo RCN-TC-5AW-E2,

1.3. Exigencia de seguridad

1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3. Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A-KNJHFUJ1-MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1. Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

1.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES.
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5. Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

ANEJO I – INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN

ANEJO I – INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN ____ *1*

1 DESVIO DE LÍNEAS DE MEDIA TENSION: ____ *4*

1.1 OBJETO. ____ 4

1.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ACTUACIONES DE MEDIA TENSION. ____ 4

1.3 CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA – DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO. ____ 4

1.4 ARQUETAS ____ 5

1.5 CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS ____ 6

1.6 CONVERSIONES DE LÍNEA AÉREA A SUBTERRÁNEA ____ 6

1.7 PUESTA A TIERRA ____ 6

1.8 CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN Y MONTAJE ____ 6

2 DESVIO DE LÍNEAS DE BAJA TENSION: ____ *7*

2.1 OBJETO. ____ 7

2.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ACTUACIONES DE BAJA TENSION. ____ 7

2.3 CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA – DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO. ____ 7

2.4 PUNTOS DE ACCESO. ____ 9

2.5 EMPALMES ____ 9

2.6 ARQUETAS ____ 10

2.7 CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS ____ 10

2.8 CONVERSIONES DE LÍNEA AÉREA A SUBTERRÁNEA ____ 10

2.9 PUESTA A TIERRA ____ 11

2.10 CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN Y MONTAJE ____ 11

3 SUMINISTRO DE BAJA TENSION: ____ *11*

3.1 OBJETO. ____ 11

3.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO. ____ 11

3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL (ITC-BT-10). ____ 12

3.3.1 Potencia máxima admisible. ____ 15

3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIÓN. ____ 15

3.4.1 Suministro de Energía. ____ 15

3.4.2 Descripción y Justificación de las canalizaciones elegidas. ____ 16

3.4.3 Acometida (ITC-BT-11). ____ 16

3.4.4 Caja General de Protección (ITC-BT-13). ____ 16

3.4.5 Caja General de Protección y Medida (ITC-BT-13). ____ 16

3.4.6 Interruptor de protección contra incendios (IPI). 16
3.4.7 Línea General de Alimentación (ITC-BT-14). 17
3.4.8 Contadores o Equipos de Medida (EM). (ITC-BT-16). 17
3.4.9 Derivación individual (ITC-BT-15). 17
3.4.10 Dispositivo de control de potencia. (ITC-BT-17). 18
3.4.11 Dispositivos generales de mando y protección. 18
3.4.12 Instalaciones interiores o receptoras. (ITC-BT-19 a ITC-BT-25, e ITC-BT-26). 18
3.4.13 Instalación de uso común. 20
3.4.14 Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28). 20
3.4.15 Instalaciones en garajes. 21
3.4.16 Instalaciones en locales de características especiales. (ITC-BT-30) 27
3.4.17 Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes (ITC-BT-31) 29
3.4.18 Instalaciones de Alumbrado Exterior (descripción, ubicación y cálculo) (ITC-BT-09) 29
3.4.19 Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte (ITC-BT-32) 34
3.4.20 Locales a efectos de servicio eléctrico, cuando proceda (descripción y ubicación) (ITC-BT-30 punto 8 y 9, ITC-BT-40) 37
3.4.21 Aparatos de caldeo (ITC-BT-45) 38
3.4.22 Instalaciones de Aire Acondicionado (descripción, ubicación y cálculo eléctrico) 38
3.4.23 Agua Caliente Sanitaria y Climatización (descripción, ubicación y cálculo eléctrico) 38
3.4.24 Instalaciones eléctricas en muebles. (ITC-BT-49) 38
3.4.25 Instalaciones de bañeras de Hidromasajes, cabinas de duchas y aparatos análogos. (ITC-BT-27 punto 3) 38
3.4.26 Instalaciones de sistemas de automatización. (ITC-BT-51) 38
3.4.27 Infraestructuras para la recarga de vehículos. (ITC-BT-52) 39

3.5 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS. 40
3.5.1 Justificación de la potencia instalada y previsión de contratación. 41

3.6 ALUMBRADOS DE EMERGENCIA. Justificación de los equipos instalados. 41
3.6.1 Alumbrados de seguridad: 41
3.6.2 Evacuación. 42

3.7 LÍNEA DE PUESTA A TIERRA. 42
3.7.1 Descripción del sistema de protección contra contactos indirectos. 42
3.7.2 Tomas de tierra. 42
3.7.3 Líneas principales de tierra. 43
3.7.4 Derivación de las Líneas Principales de Tierra. 43
3.7.5 Conductores de protección. 43
3.7.6 Red de equipotencialidad. 43
3.7.7 Protección contra sobreintensidades. 43
3.7.8 Dispositivos de protección contra contactos indirectos. 43

3.8 VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN. 44
3.8.1 Descripción del sistema escogido. 44
3.8.2 Elementos instalados. 44
3.8.3 Descripción de conductos y trazado hasta su salida exterior. 44

3.9 OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS. 44
3.9.1 Canalizaciones. 44

4 CALCULOS JUSTIFICATIVOS 48

4.1 CALCULOS ELECTRICOS FORMULAS. 48

4.2 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO DE DISTRUBICION Y EDIFICIO A - GRADERIO 51

4.3 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO EDIFICIO B - VESTUARIO 65

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4.4 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO EDIFICIO C - CAFETERIA ____ 78
4.5 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO EDIFICIO C – OFICINA CONSERJE ____ 90
4.6 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO EDIFICIO SOTANO ____ 106
4.7 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO GRUPO ELECTRÓGENO ____ 123
4.8 CALCULOS LUMINOTECNICOS. ____ 137

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1 DESVIO DE LÍNEAS DE MEDIA TENSION:

1.1 OBJETO.

Devido a la existencia de líneas de media tensión que cruzan la parcela donde se ubican las instalaciones proyectadas, se establece la necesidad de desviar las líneas eléctricas de media tensión, con la menor intervención posible y menor perjucio para todas las partes implicadas.

Los trabajos se realizarán cumplimiendo el reglamento de alta tensión y las recomendación y proyectos tipo de la compañía suministradora.

Se ha realizado apertura de expediente con la compañía suministradora para el desvión de la línea de media tensión, siendo número de expediente: 0000501542.

Para la instalación de media tensión que discurre por la parcela objeto de proyecto, el suministro y tendido de cableado, así como su conexionado y puesta en servicio de la instalación, correrá a cargo de la compañía suministradora. Siendo únicamente los trabajos aquí proyectados de ejecución de canalizaciones e infraestructuras previas al tendido y puesta en servicio de la instalación.

1.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ACTUACIONES DE MEDIA TENSION.

ESTADO ACTUAL:

Actualmente existe una línea aérea de media tensión “Línea Rabitilla” hasta el apoyo entronque A/S Nº A861238, donde una línea subterránea de media tensión discurre por la parcela hasta el C.T. Nº 3562. De este C.T. sale una línea subterránea de media tensión hasta el C.T. Nº 102713, ubicado en C/ Margarita.

ESTADO PROYECTADO:

1. Desmontaje del apoyo entronque A/S Nº A861238.
2. Desde el linde de la parcela, retranquearse mínimo 6 metros bajo la línea aérea de media tensión existente, se instalará un apoyo proyectado entronque A/S tipo 16C2000. En nuestro caso nos hemos retranqueado 10m.
3. A 2m de este apoyo, se intalará una arqueta de registro tipo A2 de alineación.
4. Desde este registro hasta el entronque con la línea subterránea de media tensión existente que conecta con el C.T. Nº 3562, se va a realizar la canalización proyectada con 2 tubos de 200.
5. Desde este entronque se realiza canalización proyectada con 2 tubos de 200, hasta el entroncar en la C/ Margarita con la línea subterránea de media tensión existente que conecta con el C.T, Nº 102713.

1.3 CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA – DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, preferentemente bajo las primeras y se evitarán ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Solamente en casos excepcionales se realizará la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada. Esto implica que, además de las condiciones de carácter general,

se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes.

En la etapa de proyecto, se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Las líneas se enterrarán bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior, a una profundidad mínima de 70 cm en aceras y tierra y 90 cm en calzadas, medidos desde la parte superior del tubo al pavimento. Poseerán una resistencia suficiente a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación tomando como referencia la norma informativa CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.

El diámetro interior del tubo no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del haz de Conductores Cuando existan impedimentos que no permitan conseguir las anteriores profundidades, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes, tal y como se especifica en la ITC-LAT-06.

Se deberá prever siempre, al menos, un tubo de reserva en cada zanja. Este tubo quedará a disposición de las necesidades de distribución hasta su agotamiento.

Deberán disponerse las arquetas suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido pudiendo ser arquetas ciegas o con tapas practicables. También podrán realizarse catas abiertas para facilitar los trabajos de tendido.

Las canalizaciones podrán llevar tetratubos de control ubicados encima de los tubos eléctricos. Esta canalización, tendrá continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Las derivaciones de cable de fibra óptica se realizarán en arquetas independientes a las de la red eléctrica.

En los Anexos, planos de detalle de las canalizaciones subterráneas de MT, pueden verse las distintas secciones de zanjas, con el detalle de sus disposiciones.

1.4 ARQUETAS

Las arquetas prefabricadas tomarán como referencia la norma informativa NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento informativo NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.

Se pueden construir de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRÁN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

En todos los casos, deberá estudiarse por el Proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

1.5 CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

1.6 CONVERSIONES DE LÍNEA AÉREA A SUBTERRÁNEA

Para la conexión del cable subterráneo con la línea aérea en general se seguirá lo indicado en el Proyecto Tipo de LAMT AYZ10000.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante con un grado de protección contra daños mecánicos no inferior a IK10 según la norma UNE-EN 50102. El tubo o bandeja se obturará por su parte superior para evitar la entrada de agua y se empotrará en la cimentación del apoyo. Sobresaldrá 2,5 m por encima del nivel del terreno.

En el caso de tubo, su diámetro interior será como mínimo 1,5 veces el diámetro aparente de la terna de cables unipolares, y en el caso de bandeja, su sección tendrá una profundidad mínima de 1,8 veces el diámetro de un cable unipolar, y una anchura de unas tres veces su profundidad. Los detalles constructivos de la conversión corresponden al plano informativo DYZ10104 Conversión Aéreo Subterránea.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos. La conexión a tierra de los pararrayos no se realizará a través de la estructura del apoyo metálico, se colocará una línea de tierra a tal efecto, a la que además se conectarán, cortocircuitadas, las pantallas de los cables subterráneos.

Se instalará una arqueta cerca del apoyo en el caso de que exista previsión de instalación de fibra óptica, para realizar la conversión aérea subterránea de la fibra. La arqueta se dejará lo más próxima al apoyo con una distancia máxima de 5 m, y conectada mediante tubo de protección del cable de fibra que ascenderá por el lado opuesto al que ascienden los cables eléctricos hasta una altura de 2,5 m.

1.7 PUESTA A TIERRA

Las pantallas metálicas de los cables de Media Tensión se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

1.8 CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

Previamente al inicio de los trabajos será necesario disponer de todos los permisos, de Organismos y propietarios particulares afectados, para el trazado de la LSMT.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Durante la construcción de las instalaciones EDE podrá supervisar la correcta ejecución de los trabajos. Dichas tareas de supervisión podrán ser realizadas directamente por personal de EDE o de la Ingeniería por ella designada.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la ejecución de los trabajos, tienen el carácter de recepciones provisionales. Por consiguiente, la admisión parcial que en cualquier forma o momento se realice, no exonera de la obligación de garantizar la correcta ejecución de las instalaciones hasta la recepción definitiva de las mismas.

2 DESVIO DE LÍNEAS DE BAJA TENSION:

2.1 OBJETO.

Devido a la existencia de líneas de baja tensión que cruzan la parcela donde se ubican las instalaciones proyectadas, se establece la necesidad de desviar las líneas eléctricas de baja tensión, con la menor intervención posible y menor perjucio para todas las partes implicadas.

Los trabajos se realizarán cumplimiendo el reglamento de baja tensión y las recomendación y proyectos tipo de la compañía suministradora.

Para la instalación de baja tensión que discurre por la parcela objeto de proyecto, el suministro y tendido de cableado, así como su conexionado y puesta en servicio de la instalación, correrá a cargo de la compañía suministradora. Siendo únicamente los trabajos aquí proyectados de ejecución de canalizaciones e infraestructuras previas al tendido y puesta en servicio de la instalación.

2.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ACTUACIONES DE BAJA TENSION.

ESTADO ACTUAL:

Actualmente existen líneas de baja tensión que parten desde el C.T. Nº 3562 hasta el C.T. Nº 102713, ubicado en C/ Margarita. Tanto líneas aéreas como subterráneas.

ESTADO PROYECTADO:

1. Desmontaje de línea aérea y subterránea de baja tensión, que transcurre por el interior de la parcela.
2. Instalar arqueta de registro con el entronque con la línea subterránea de baja tensión existente que conecta con el C.T. Nº 3562
3. De este registor se va a realizar la canalización proyectada con 2 tubos de 160 hasta entroncar en la C/ Margarita con la línea subterránea de baja tensión existente que conecta con el C.T, Nº 102713.

2.3 CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA – DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, preferentemente bajo las aceras evitándose los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Solamente en casos excepcionales se realizará la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada. Esto implica que, además de las condiciones de carácter general,

se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen las condiciones reglamentarias de legalización y el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con otros posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Con carácter general las LSBT se dispondrán en canalización entubada, bajo tubo de diámetro exterior mínimo de 160 mm, libres de halógenos, su interior será liso y poseerán una resistencia adecuada a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación. Se emplearán barras de tubo (“rígidas”) de hasta 6 metros de longitud para los tramos de canalización general (rectilíneos) y rollos de tubo (“flexible”) para la acometida a las cajas y armarios de seccionamiento y a las conversiones aéreo subterráneas. Se tomarán como referencia la norma UNE-EN 61386-24 y la norma informativa CNL002 Tubos polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.

Se deberá prever siempre, al menos, un tubo de reserva en cada zanja. Este tubo quedará a disposición de las necesidades de distribución.

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre el Reglamento electrotécnico de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, se establece un criterio único de profundidad hasta la parte superior de los cables (directamente enterrados) o de los tubos más próximos a la superficie, que no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada medidos desde la parte superior del pavimento.

Cuando existan impedimentos que no permitan alcanzar las anteriores profundidades, y con el acuerdo previo de e-distribución, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes (plancha de acero de al menos 3 mm de espesor), tal y como se especifica en la ITC-BT-07.

Deberán disponerse los puntos de acceso suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido y mantenimiento de la LSBT.

Las canalizaciones podrán llevar tubos de control para cables de comunicaciones ubicados encima de los tubos eléctricos. Dichos tubos tendrán continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, inclusive en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Las derivaciones de cable de fibra óptica se realizarán en arquetas independientes a las de la red eléctrica.

Donde de prevea la conexión de la canalización con cajas y armarios de distribución los tubos quedarán perfectamente alineados verticalmente a su parte inferior.

En el correspondiente plano se detallan las distintas secciones de zanjas y la disposición de todos sus elementos.

En caso de ser necesaria la instalación en una misma canalización de líneas de BT y líneas de MT, se emplearán las secciones de zanja bajo tubo para 3 o 4 circuitos, con la particularidad de que los tubos situados en la parte más baja de la canalización (previstos para la LSMT) serán de diámetro exterior mínimo de 200 mm y la anchura de la zanja será 500 y 700 mm respectivamente. En la capa de tubos inferior se colocarán los cables de MT y en la capa de tubos superior los cables de BT.

En los cruces de calzada y acceso a garajes los cables se instalarán en canalizaciones entubadas hormigonadas. En aquellos tramos que excepcionalmente se realicen bajo cualquier suelo con tráfico

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

rodado, o en los que haya previsión de circulación o trabajo de vehículos agrícolas en suelo rural, se instalarán igualmente en canalización entubada hormigonada.

Adicionalmente, para garantizar la estabilidad de la instalación, no se instalará la red en pendientes pronunciadas superiores a 20 grados (36%). Igualmente, se evitarán canalizaciones por el interior de zonas forestales y boscosas.

2.4 PUNTOS DE ACCESO.

Se dispondrán puntos de acceso a lo largo de la canalización con objeto de:

- Ayudar al tendido y a las posibles reparaciones o sustituciones del cable subterráneo en tramos largos.
- Facilitar la ejecución de los empalmes de red, y su reparación en caso de avería.
- Permitir el tendido del cable en caso de grandes cambios de dirección.

El número de puntos de acceso a instalar en la canalización será limitado y estará justificado en el diseño, pudiendo ser calas de tendido o arquetas ocultas. Excepcionalmente, y con el acuerdo previo de e-distribución, se podrán colocar arquetas vistas con tapas practicables.

Los aspectos principales a tener en cuenta en el diseño son los siguientes:

- En tramos rectos el número de puntos de acceso se dispondrá en función de la máxima tensión de tiro indicada por el fabricante del cable, sin perjuicio de lo indicado en la ITC-BT 07.
- En los cambios de dirección se tendrá en cuenta el radio de curvatura mínimo de los cables. No se admiten ángulos inferiores a 90º.
- Cuando las canalizaciones se realicen por zonas de tráfico rodado nunca se harán arquetas con tapa practicable.

A la entrada y salida de los puntos de acceso, los tubos en uso y los de reserva deben quedar sellados.

En ningún caso se dejarán en los puntos de acceso lazos de cables sin que cumplan con elradio de curvatura mínimo de los cables.

2.5 EMPALMES

Los empalmes se realizarán en tramos rectos, nunca en cambios de dirección ni en lazos.

El tipo de punto de acceso donde se realice el empalme dependerá de la zona por donde discurra la canalización según se indica en el apartado Puntos de acceso. Los empalmes podrán ubicarse en calas, arquetas ocultas o zanjas.

Las dimensiones mínimas de los puntos de acceso donde se ubiquen los empalmes serán aquellas que faciliten su ejecución y que se indican a continuación:

- Calas: el largo de la cala deberá tener una dimensión mínima de 1 metro.
- Arquetas: la dimensión longitudinal mínima de la arqueta necesaria para la ejecución de empalmes deberá ser, como mínimo, de 1 metro. En caso de resultar insuficiente se optará por la solución en cala.
- Zanjas abiertas: esta solución sólo se aplicará en los casos en que por problemas de disponibilidad de espacio no sea posible ejecutar una cala ni instalar una arqueta. En este caso los empalmes se alojarán en la propia zanja de la canalización.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Los empalmes se ejecutarán en un mismo plano y en todos los casos dicho plano debe coincidir con el de acceso a los tubos de la canalización para lo cual se dispondrá del relleno necesario para cumplir con esta condición.

2.6 ARQUETAS

Si se instalan arquetas, en caso de ser prefabricadas, tomarán como referencia la norma informativa NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento NMH001 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.

Se podrán construir también de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

Los marcos y las tapas de las arquetas serán preferentemente de fundición cuya norma de referencia informativa es NNH002 Marcos y tapas de fundición para canalizaciones subterráneas.

En las arquetas, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Se sellarán con material expansible e ignifugo, o solución equivalente (tanto los tubos de reserva como los tubos con cables), de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en las arquetas será la que permita un radio de curvatura superior al mínimo exigido.

Las arquetas se construirán de forma que sean inaccesibles con objeto de reducir el vandalismo y la accidentabilidad, para ello la tapa de la arqueta se ubicará bajo el nivel del suelo quedando cubierta con el mismo acabado superficial del pavimento anexo. En el plano correspondiente se detallan las características constructivas.

Para garantizar la localización de la arqueta se colocará sobre el pavimento un clavo normalizado de identificación que deberá reflejarse también en el correspondiente plano asbuilt.

2.7 CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 2.2 de la ITC-BT-07, los indicados en las presentes Especificaciones Particulares y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de BT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

2.8 CONVERSIONES DE LÍNEA AÉREA A SUBTERRÁNEA

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido mediante un tubo o canal con un grado de protección contra daños mecánicos no inferior a IK10 según la norma UNE-EN 50102. Para ello se instalará un tubo o bandeja de acero galvanizado y en su interior un tubo o bandeja cerrada de material aislante para evitar posibles contactos indirectos.

El tubo o bandeja se obturará por su parte superior para evitar la entrada de agua y se colocará preferentemente empotrado en el terreno (5-10 cm); en caso no ser posible realizar el empotramiento se colocará a ras de suelo quedando el cable totalmente protegido.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Sobresaldrá 2,5 m por encima del nivel del terreno. En el caso de tubo su diámetro interior será como mínimo 1’5 veces el diámetro aparente de la terna de cables unipolares, y en el caso de bandeja, su sección tendrá una profundidad mínima de 1,8 veces el diámetro de un cable unipolar, y una anchura de tres veces su profundidad.

Los detalles constructivos de la conversión se detallan en el correspondiente plano.

2.9 PUESTA A TIERRA

La conexión a tierra de estos puntos de la red se realizará mediante picas de 2 m de acerocobre, conectadas con cable de cobre o aluminio con una sección mínima de 50 y 95 mm2 respectivamente.

2.10 CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

Previamente al inicio de los trabajos será necesario disponer de todos los permisos, de

Organismos y propietarios particulares, afectados por el trazado de la LSBT Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en el presente pliego de condiciones.

Durante la construcción de las instalaciones e-distribución podrá supervisar la correcta ejecución de los trabajos. Dichas tareas de supervisión podrán ser realizadas directamente por personal de e-distribución o de la Ingeniería por ella designada.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la ejecución de los trabajos tienen el carácter de recepciones provisionales. Por consiguiente, la admisión parcial que en cualquier forma o momento se realice, no exonera de la obligación de garantizar la correcta ejecución de las instalaciones hasta la recepción definitiva de las mismas.

3 SUMINISTRO DE BAJA TENSION:

3.1 OBJETO.

Todas las instalaciones aquí proyectadas deberán someterse a inspecciones técnicas iniciales y periódicas por los Organismos de Control Autorizados en presencia de representantes de la empresa encargada del mantenimiento, que prestarán su asistencia cuando sea preciso. Así como disponer de su correspondiente Acta de Puesta en Marcha, Inscripciones y/o Certificaciones según proceda emitida por la Junta de Andalucía, y la Empresa Instaladora.

Se a realizado petición de punto de suministro de baja tensión siendo su número el 0000501878.

3.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO.

Se trata de una instalación nueva, compuesta por varias edificaciones y usos, a demás de instalación de alumbrado de pistas deportivas y alumbrado público.

- Edificio A, donde están los siguientes usos:
  - 3 ud. Locales Comerciales
  - Núcleos de conexión
- Edificio B, donde están los siguientes usos:
  - Vestuarios.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

- Núcleos de conexión

- Edificio C, donde están los siguientes usos:
  - Cafetería-Bar
  - Oficinas
- Edificio Sótano, donde están los siguientes usos:
  - Parking
  - Red de Riego
  - Bombeo de Agua Potable
  - Sistema contraincendios
  - Grupo Electrógeno

A la fecha de redacción del presente proyecto, la acometida eléctrica está pendiente de conceder punto de suministro por la compañía suministradora de electricidad, la empresa ejecutora de las obras será la encargada de realizar este trámite, solicitando punto de suministro, así como el trámite, documentación requerida, etc, incluyendo los trabajos que sean necesarios, para el correcto funcionamiento de la instalación y su puesta en marcha.

Está previsto la acometida que llegue de forma subterránea al Edificio A, donde se ha habilitado un cuarto para la instalación del contador eléctrico, así como un cuadro eléctrico que repartirá a los difierentes cuadros eléctricos y usos que componen la instalación. Ver planos de “esquema unifilar”.

3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL (ITC-BT-10).

Se justifica la realización del presente Proyecto, ya que según lo estipulado en la ITC-04 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, al tratarse de edificaciones de pública concurrencia según la clasificación que contiene la ITC-28 del citado Reglamento.

CUADRO GENERAL			
ALUMBRADO EXTERIOR			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
8	YOA MIDI h = 4m - 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 - 44,5W	44,5	356,0
20	YOA MIDI LIRA h = 4m - 32LEDs 500mA WW730 5118 - 49W	49	980
21	YOA MIDI LIRA h = 6m - 32LEDs 500mA WW730 5118 - 49W	49	1.029
2	YOA MIDI LIRA h = 6m - 32LEDs 500mA WW730 5119 - 49W	49	98
3	YOA MIDI h = 4m - 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 - 44,5W+ NEOS 1 19w	63,5	190,5
8	INDU FLOOD GEN2 144LEDs 55mA NW740 6547 - h = 10m - 190W	190	1.520
3	INDU FLOOD GEN2 1 48LEDs 55mA WW730 6547 - h = 10m - 63W	63	189
1	TIRA LED	125	125
80	LUMINARIA Baliza LED Donisi 1W 3000K IP65	1	80
TOTAL POTENCIA ALUMBRADO EXTERIOR (W)			4.568
RESTO INSTALACIONES Y EDIFICIOS			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
1	EDIFICIO A - GRADERIO CUADRO DISTRIBUCION	4.000	4.000
1	EDIFICIO A - PREVISION LOCAL 1	6.674	6.674
1	EDIFICIO A - PREVISION LOCAL 2	6.727	6.727
1	EDIFICIO A - PREVISION LOCAL 3	7.162	7.162
1	EDIFICIO B - VESTUARIOS CUADRO DISTRIBUCION	15.000	15.000
1	EDIFICIO C - CAFETERIA CUADRO DISTRUBUCION	50.000	50.000
1	EDIFICIO C - OFICINA CONSERJE CUADRO DISTRUBUCION	45.000	45.000
1	EDIFICIO SOTANO - CUADRO DISTRIBUCION PARKING	59.720	59.720
1	OTROS USOS	3.043	3.043
TOTAL POTENCIA RESTO INSTALACIONES (W)			195.843
TOTAL POTENCIA INSTALADA (W)			**200.411**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

EDIFICIO A - GRADERIO			
ALUMBRADO			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
6	LUMINARIA 25w SOCELEC INDU DOWNLIGHT3	25	150
3	LUMINARIA 9w SOCELEC INDU DOWNLIGHT1	9	27
2	LUMINARIA 40w SOCELEC INDULINE GEN2	40	80
6	LUMINARIA 55w SOCELEC INDULINE GEN3	55	330
5	LUMINARIA PUJOL A-933/25 IP 65 16W BLANCA	16	80
1	LUMINARIA PUJOL A-155/30 17W BLANCA	17	17
153	LUMINARIA Baliza LED Donisi 1W 3000K IP65	1	153
3	LUMINARIA 25w Colgante de Yeso Granate, h=1,350	25	75
21	LUMINARIA 12w ILUM MARK 2 RGB-FULL COLORS	12	252
18	LUMINARIA 20w INDU LINE GEN3 1	20	360
5	EMERGENCIA 100 Lm	6	30
1	EMERGENCIA 200 Lm	6	6
2	EMERGENCIA 350 Lm	6	12
TOTAL POTENCIA ALUMBRADO (W)			1.572
MAQUINARIA			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
1	ALARMA	50	50
2	MOTOR PUERTA VALLADO	500	1.000
1	OTROS USOS		1.378
TOTAL POTENCIA MAQUINARIA (W)			2.428
TOTAL POTENCIA INSTALADA (W)			**4.000**

EDIFICIO B - VESTUARIOS			
ALUMBRADO			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
100	LUMINARIA 25w SOCELEC INDU DOWNLIGHT3	25	2.500
14	LUMINARIA 9w SOCELEC INDU DOWNLIGHT1	9	126
22	LUMINARIA 20w INDU LINE GEN3 1	25	550
4	LUMINARIA 25w Colgante de Yeso Granate, h=1,350	25	100
6	LUMINARIA PUJOL A-155/30 17W BLANCA	17	102
5	LUMINARIA 55w SOCELEC INDULINE GEN3	55	275
3	YOA MIDI h = 6m - 32LEDs 500mA WW730 5118 - 49W CON BRAZO	49	147
10	EMERGENCIA 100 Lm	6	60
20	EMERGENCIA 200 Lm	6	120
5	EMERGENCIA 350 Lm	6	30
TOTAL POTENCIA ALUMBRADO (W)			4.010
MAQUINARIA			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
1	ALARMA	50	50
1	SODECA BOXPDS-710-1.5	1.100	1.100
1	SODECA BOXPDS-710-4T-3	2.200	2.200
1	OTROS USOS		7.640
TOTAL POTENCIA MAQUINARIA (W)			10.990
TOTAL POTENCIA INSTALADA (W)			**15.000**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

EDIFICIO C - CAFETERIA			
ALUMBRADO			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
31	LUMINARIA 25w SOCELEC INDU DOWNLIGHT3	25	775
5	LUMINARIA 9w SOCELEC INDU DOWNLIGHT1	9	45
3	EMERGENCIA 100 Lm	6	18
4	EMERGENCIA 200 Lm	6	24
1	EMERGENCIA 350 Lm	6	6
TOTAL POTENCIA ALUMBRADO (W)			868
MAQUINARIA			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
2	BOTELLERO (previsión)	400	800
1	SPLIT A/A	1.000	1.000
1	CASETE A/A	3.000	3.000
1	APORTE AIRE VENTILACION	800	800
2	CONGELADOR (previsión)	400	800
1	LAVAVASOS (previsión)	3.000	3.000
1	VITRINA EXPOSITORA (previsión)	300	300
1	CAFETERA (previsión)	3.200	3.200
2	CAMARA FRIGORIFICA BAJA (previsión)	2.000	4.000
1	HORNO PIZZERO (previsión)	5.000	5.000
1	FREIDORA (previsión)	4.500	4.500
1	CAMPANA EXTRACTORA (previsión)	2.000	2.000
1	CALENTADOR ACS	1.200	1.200
1	CAMARA FRIGORIFICA (previsión)	8.000	8.000
1	ARMARIO FRIGORIFICO (previsión)	400	400
1	LAVAPLATOS (previsión)	3.500	3.500
1	ALARMA	50	50
1	OTROS USOS		7.582
TOTAL POTENCIA MAQUINARIA (W)			49.132
TOTAL POTENCIA INSTALADA (W)			**50.000**

EDIFICIO C - OFICINA CONSERJE			
ALUMBRADO			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
55	LUMINARIA 25w SOCELEC INDU DOWNLIGHT3	25	1.375
3	LUMINARIA 9w SOCELEC INDU DOWNLIGHT1	9	27
4	LUMINARIA 25w Colgante de Yeso Granate, h=1,350	25	100
1	LUMINARIA PUJOL A-155/30 17W BLANCA	17	17
4	ECOBLAST3 5x810w	4.050	16.200
8	INDU FLOOD GEN2 2 144LEDs 190W	190	1.520
5	YOA MIDI h = 6m - 32LEDs 500mA WW730 5118 - 49W CON BRAZO	49	245
5	EMERGENCIA 100 Lm	6	30
5	EMERGENCIA 200 Lm	6	30
5	EMERGENCIA 350 Lm	6	30
TOTAL POTENCIA ALUMBRADO (W)			19.574
MAQUINARIA			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
1	ASCENSOR	3.900	3.900
2	SPLIT SRC25ZS-W2	740	1.480
2	SPLIT SRC20ZS-W	590	1.180
1	MULTI SPLIT 2x1 FDT	1.750	1.750
1	RECUPERADOR	300	300
1	ALARMA	50	50
1	OTROS USOS		16.766
TOTAL POTENCIA MAQUINARIA (W)			25.426
TOTAL POTENCIA INSTALADA (W)			**45.000**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

EDIFICIO SOTANO			
ALUMBRADO			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
34	LUMINARIA 25w SOCELEC INDU DOWNLIGHT3	25	850
57	LUMINARIA 55w SOCELEC INDULINE GEN3	55	3.135
5	LUMINARIA PUJOL A-155/30 17W BLANCA	17	85
8	EMERGENCIA 200 Lm	6	48
27	EMERGENCIA 350 Lm	6	162
TOTAL POTENCIA ALUMBRADO (W)			4.280
MAQUINARIA			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
3	ASCENSOR	3.900	11.700
1	GRUPO DE PRESION PCI	3.000	3.000
1	GRUPO DE PRESION RIEGO	7.500	7.500
1	GRUPO DE PRESION AGUA POTABLE	2.200	2.200
3	VENTILACION SOTANO	2.200	6.600
4	RECARGA VEHICULOS	3.680	14.720
1	ALARMA	50	50
1	PREVISION PARKING DE PAGO	1.000	1.000
1	MOTOR PUERTA APERTURA PARKING	1.000	1.000
1	SODECA BOXSMART-7800 - 230 (Volumen A2)	1.100	1.100
1	SODECA BOXPDS-800-4T-4 (Volumena A2)	3.000	3.000
1	BOMBA ACHIQUE	1.000	1.000
1	OTROS USOS		2.570
TOTAL POTENCIA MAQUINARIA (W)			55.440
TOTAL POTENCIA INSTALADA (W)			**59.720**

3.3.1 Potencia máxima admisible.

Como el interruptor de corte general necesario para la protección contra sobrecargas (I.G.) es de 400 A, la potencia máxima admisible servicio será:

- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 185670.41

- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 232088

Se estima una contratación de 150.000 w.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIÓN.

3.4.1 Suministro de Energía.

Pendiente de recibir respuesta por la compañía suministradora, se aporta la documentación de la tramitación realizada para dicha petición de suministro. Siendo la continuación de este trámite indepensable, y ha llevar a cabo por la empresa ejecutora de las obras.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.2 Descripción y Justificación de las canalizaciones elegidas.

Las canalizaciones de conductores aislados serán preferentemente enterradas bajo tubo, empotrados o en canal protectora.

3.4.3 Acometida (ITC-BT-11).

Pendiente de recibir respuesta de la compañía suministradora, se preveé un contador ubicado en fachada del Edificio A, y una sección de 2(4x120)mm2Al, en tramo subterráneo, discurriendo por terrenos de dominio público, de acuerdo con la ITC-BT-07.

3.4.4 Caja General de Protección (ITC-BT-13).

Se ha habilitado un cuarto técnico en el Edificio A, para su ubicación. Tendrá en su interior un seccionador para conductores polares y cuchilla para el neutro. Estos elementos para protección irán alojados en cajas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, responderá las especificaciones técnicas indicadas en las recomendaciones UNESA 1.403 y la Norma 21.095 (UNE).

Será resistente a los álcalis, aislante de clase térmica A, según la Norma UNE 21.305 y autoextinguible según la Norma UNE 53.315.

3.4.5 Caja General de Protección y Medida (ITC-BT-13).

Se ha habilitado un cuarto técnico en el Edificio A, para su ubicación. Los equipos de medida cumplirán con las especificaciones de la norma UNE 20098 y de la RU 1404D, que corresponden al sistema de módulos de plástico y de forma especifica el apartado 8.3 de NT-IEEV.

Los equipos a instalar estarán formados por contador de activa, contador de reactiva y de la discriminación horaria más aconsejable de acuerdo con la actividad a realizar.

Los equipos serán de medida indirecta.

Estos elementos irán alojados en cajas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, responderá a las especificaciones técnicas indicadas en las recomendaciones UNESA 1.403 y la Norma 21.095 (UNE).

Será resistente a los álcalis, aislante de clase térmica A, según la Norma UNE 21.305 y autoextinguible según la Norma UNE 53.315.

3.4.6 Interruptor de protección contra incendios (IPI).

No procede.

Será necesario en aquellas instalaciones que deban dejarse total o parcialmente fuera de servicio por parte de los equipos de emergencia en caso de incendio, según lo indicado por las Ordenanzas Municipales y demás normativa de aplicación. Se situará aguas abajo de la CGP y le será de aplicación todo lo dispuesto en los epígrafes anteriores 1.7.6 y 1.7.7.

· Ubicación.

· Características.

· Puesta a tierra.

En caso de que se disponga Interruptor de protección contra incendios, se deberá reflejar en el unifilar y demás planos de las instalaciones.

NOTA 3: cuando sea necesario un suministro independiente y exclusivo para alimentar servicios de emergencia (tales como bombas contra incendio, extractores, ventiladores, etc.), se admitirá de forma extraordinaria ubicar en la caja de corte de energía en caso de incendio una caja de doble

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

aislamiento conteniendo fusibles de calibre adecuado para proteger la línea de alimentación, cuya sección será la necesaria a la carga que alimente, y la cual se embornará aguas arriba del interruptor de protección contra incendios (IPI), el cual se recomienda que sea de corte visible. La caja de corte de energía en caso de incendio, dispondrá de un IK08 y un IP43 como mínimo. La dimensión de la caja será la suficiente para que el responsable del servicio contra incendios realice la operación de corte de forma segura, garantizándose en todo momento el radio curvatura mínimo de los cables. La caja de corte de energía irá ubicada en nicho mural mimetizado con la fachada del inmueble, pudiendo emplearse el mismo nicho que el de la CGP.

3.4.7 Línea General de Alimentación (ITC-BT-14).

.Será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-14 y en el apartado 7 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, la línea general de alimentación es el circuito que parte de la caja general de protección hasta una o varias centralizaciones de contadores.

3.4.8 Contadores o Equipos de Medida (EM). (ITC-BT-16).

Será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 y el apartado 8 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

3.4.9 Derivación individual (ITC-BT-15).

Le será de aplicación lo dispuesto en la ITC-BT-15 y el epígrafe 9 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

3.4.9.1 Descripción, longitud, sección, diámetro y trazado del tubo.

La derivación individual está prevista que se realice por tres conductores de fase, uno de neutro y otro de protección, tendrá una longitud estimada de 200 mts., con una sección de 4x240+TTx120mm2Cu 0.6/1 kV,XLPE+Pol,RF, RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1.

Discurrirá enterrada bajo tubo desde la CGP al cuadro general del local.

3.4.9.2 Canalizaciones.

Las canalizaciones de conductores aislados serán preferentemente enterradas bajo tubo, empotrados o en canal protectora.

3.4.9.3 Materiales.

Los materiales serán de una calidad tal, como la que corresponde al R.E.B.T.

3.4.9.4 Conductores.

El cableado se ajusta al Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Los cables serán multipolares o unipolares con condutores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV, XLPE+Pol,RF, RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1.

El cableado debe cumpler el nuevo Reglamento europeo CPR.

3.4.9.5 Tubos protectores.

El diámetro del tubo protector será de diámetros normalizados y discurrirá por zonas de uso común en ejecución o bandeja perforada de tamaño equivalente, bajo falso techo registrable.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.10 Dispositivo de control de potencia. (ITC-BT-17).

Regulado por la ITC-BT-17 y el apartado 11 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

3.4.11 Dispositivos generales de mando y protección.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE EN 60.439 –3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

Se tomarán las medidas oportunas para evitar peligros adicionales en caso de incendios, prestando especial atención a la ubicación de los cuadros en recintos que formen parte de las vías de evacuación. Dispondrán de cerradura para impedir su acceso al público en general.

En los planos adjuntos de esquema unifilar se contemplan las protecciones adecuadas para cada circuito. Así como los cálculos reflejados en el anexo de cálculos justificativos.

- Interruptor general automático de corte omnipolar: Que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección y sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia. Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo.

- Interruptor diferencial general: Destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24. Deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales será de 30 mA.

3.4.12 Instalaciones interiores o receptoras. (ITC-BT-19 a ITC-BT-25, e ITC-BT-26).

Para las instalaciones interiores o receptoras el Reglamento de Baja Tensión dedica una serie de instrucciones de carácter general (ITC-BT-19 a ITC-BT-24). Para el caso de locales de pública concurrencia es de aplicación la ITC-BT-28; para el caso de garajes (> 5 plazas) y otros lugares con riesgo de incendio o explosión la ITC-BT-29, etc.

A) CONDUCTORES:

Los conductores empleados en la instalación interior, serán de una tensión nominal de 1.000 V., y se ajusta al Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

B) TUBOS PROTECTORES:

Los tubos protectores empleados en la presente instalación, serán flexibles normales, que pueden curvarse a mano y empotrados directamente en la pared suelo o falso techo; y aislantes rígidos curables en caliente, del tipo abocardado, y color gris ceniza, montados superficialmente por paredes y pilares.

Para la selección de sus diámetros en función del número de conductores y sus secciones, y para su colocación, se tendrá en cuenta la Instrucción ITC-BT-21., del Reglamento electrotécnico para B.T. son clasificados como no propagadores de la llama, de acuerdo con normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1.

C) CAJAS DE DERIVACIÓN:

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material

aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener.

D) EMPALMES:

La unión entre conductores deber realizarse siempre utilizando bornes de conexión individuales o en regletas, no permitiéndose, en ningún caso, la unión de conductores por simple retorcimiento de los mismos y posterior encintado.

Estos empalmes se efectuarán siempre en el interior de cajas de conexión no permitiendo efectuar, bajo ningún concepto, derivaciones desde la caja de mecanismo y tomas de corriente.

E) INTERRUPTORES:

Los interruptores empleados en la presente instalación serán del tipo basculante, de intensidad nominal igual o superior a 10 A. Para su montaje se utilizarán cajas especiales para colocar empotradas o en superficie.

F) TOMAS DE CORRIENTE:

Los mecanismos serán de empotrar y las cajas de los mismos serán de material aislante, estancas no propagadoras de llamas, quedando terminantemente prohibido su uso como cajas de registro.

Los mecanismos de tomas de corriente dispondrán de toma de tierra, con una intensidad admisible de 10, 16, 25 A (2P + T.T), etc. Según se utilicen para receptores de alumbrado o de fuerza, respectivamente.

G) PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS:

La protección posible contra sobrecargas y cortocircuitos se establece en la presente instalación mediante la colocación de interruptores automáticos, magnetotérmico, de corte omnipolar, y colocados en el origen de toda línea de distribución.

La intensidad nominal de estos interruptores, se seccionará de forma que ante cualquier defecto que pudiese presentarse en la instalación, éstos la dejarán fuera de servicio en un tiempo suficiente para evitar su deterioro.

Los valores de estos magnetotérmico se indican en el esquema eléctrico que se acompaña.

H) PROTECCIÓN CONTRA CORRIENTES DE DEFECTO:

La protección contra posibles corrientes de defecto que pudiesen presentarse en la instalación se establecerá mediante la colocación en el origen de cada circuito de un interruptor automático diferencial (30 mA.) y mediante la colocación de un circuito de toma de tierra, así que se conectarán todas las masas metálicas existentes en la instalación, salvo que se encuentren inaccesibles al público, como pueden ser los puntos de luz en el techo, a más de 2,5 m. del suelo.

I) RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA :

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico para B.T., la presente instalación tendrá una resistencia de aislamiento 1.000 veces la amplitud de la tensión de servicio (380 x V2), es decir, 537.400 Ohmios, como mínimo.

La rigidez dieléctrica será 2 veces la tensión nominal (2x380)+1.000, es decir, 1.760 V.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.13 Instalación de uso común.

A las instalaciones comunes les será de aplicación lo dispuesto para las instalaciones interiores o receptoras.

3.4.14 Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28).

Aquellos locales que sean clasificados como de pública concurrencia deberán cumplir con lo establecido en la ITC-BT-28 en relación a los requisitos de las instalaciones, alumbrado de emergencia y alimentación de los servicios de seguridad.

La calificación de un local como de pública concurrencia (LPC) vendrá determinada por lo establecido en el apartado 1 de la ITC-BT-28 en función de su uso, su capacidad de ocupación y la dificultad de la evacuación.

La calificación de local de pública concurrencia se puede aplicar tanto a un único local y oficina, una agrupación de locales y oficinas, un edificio completo o a parte o partes de un edificio. Cuando un edificio o local completo es considerado como de pública concurrencia, todas sus dependencias están consideradas también como LPC.

Dentro del campo de aplicación de la ITC-BT-28 también se encuentran algunos locales que, sin ser considerados LPC, tienen prescripciones de iluminación especiales, como por ejemplo las escaleras de evacuación de los edificios de viviendas o las zonas clasificadas como de riesgo especial según el Código Técnico de la Edificación (CTE).

El cálculo de la ocupación de un local se podrá realizar aplicando los valores de densidad de ocupación particularizados para cada tipo de actividad indicados en el CTE.

Se deberán identificar los servicios de seguridad previstos a instalar, justificando las características de la alimentación de los mismos, tales como alumbrados de emergencia centralizados, sistemas contra incendios, ascensores, megafonía u otros servicios indispensables que estén fijados por las reglamentaciones específicas de seguridad, conforme a lo establecido en el apartado 2 de la ITC-BT-28, o los que así determine el proyectista.

Se deberá justificar el cumplimiento del apartado 2.3 de la ITC-BT-28 en cuanto a la necesidad de suministro complementario o de seguridad, cuando proceda.

Los LPC deberán disponer de alumbrado de emergencia, debiendo justificar el cumplimiento de las prescripciones y valores mínimos de iluminancia contenidos en el apartado 3 de la ITC-BT-28, para cada uno de los tipos de alumbrado de emergencia:

· Alumbrado de Emergencia:

o Alumbrado de reemplazamiento

o Alumbrado de seguridad:

- De evacuación.

- Ambiente o antipático.

- De zonas de alto riesgo.

El apartado 3.3 de la ITC-BT-28 establece los lugares en los que se deberá disponer de alumbrado de emergencia. El proyecto de instalaciones de LPC deberá detallar los recorridos de evacuación, así como los valores de iluminancia previstos. El cálculo del alumbrado de emergencia se hará conforme lo especificado en el apartado correspondiente.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Además de lo establecido en la ITC-BT-28, deberán cumplirse las prescripciones contempladas en el CTE DB SU-4: seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

Deberá justificarse el cumplimiento de las prescripciones contenidas en los apartados 4, 5 y 6 de la ITC-BT-28 para las instalaciones de carácter general, las de locales de espectáculos y actividades recreativas, y las de locales de reunión y trabajo, respectivamente.

Se incluyen prescripciones relativas a los métodos de instalación permitidos, iluminación de balizamiento, distribución y protección de líneas, o las características de los cables y sistemas de conducción, entre las que cabe destacar:

· Cables para la instalación general: no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (AS, alta seguridad).

· Cables para circuitos de seguridad: deben mantener el servicio durante y después del incendio, emisión de humos y opacidad reducida (AS+, alta seguridad mejorada).

· Sistemas de conducción: no propagadores de la llama.

· Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

· El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico.

· En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

· Locales de espectáculos y actividades recreativas: se instalará iluminación de balizamiento en cada uno de los peldaños o rampas con inclinación superior a 8%. En el caso de pilotos de balizado, se instalará a razón de 1 por cada metro lineal de anchura o fracción.

En relación al balizamiento, el CTE DB SU-4 "Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada", establece además que en las zonas de los establecimientos de uso de Pública Concurrencia, en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación, se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

3.4.15 **Instalaciones en garajes.**

En particular, la ITC-BT-29, en su epígrafe 4.2, clasifica los garajes (excepto los de uso privado de capacidad inferior a 6 vehículos) como emplazamientos peligrosos de clase I, por lo que les serán de aplicación las prescripciones particulares para este tipo de recintos indicadas en dicha Instrucción.

· Cumplimiento de la normativa en vigor en cuanto a requisitos de equipos eléctricos y sistemas de protección (apartado 5 ITC-BT-29).

Este garaje al ser un estacionamiento para más de cinco vehículos está considerado como emplazamiento peligroso de CLASE I, ZONA 1 porque hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables e igualmente hay o puede haber líquidos inflamables.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Zona 1: Emplazamiento en el que cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación ocasional de atmósfera explosiva constituida por una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

En la Norma UNE-EN 60.079-10 se recogen reglas precisas para establecer zonas en emplazamientos de Clase I.

Los equipos eléctricos y los sistemas de protección y sus componentes destinados a su empleo en emplazamientos comprendidos en el garaje, deberán cumplir las condiciones que se establecen en el R.D. 400/1996 de 1 de Marzo. Para aquellos elementos que no entran en el ámbito del mencionado R.D. 400/1996 y para los que se estipule el cumplimiento de una norma, se considerarán conformes con las prescripciones de la presente Instrucción aquellos que estén amparados por las correspondientes certificaciones de conformidad otorgadas por Organismos de control autorizados según lo dispuesto en el R. D. 2200/1995, de 28 de diciembre.

En todo lo que aquí no se indique explícitamente son de aplicación, en lo que corresponda, las demás Instrucciones de este Reglamento; caso de conflicto predominará la interpretación correspondiente a esta Instrucción.

Los equipos eléctricos se instalarán de acuerdo con las condiciones de su documentación particular, se pondrá especial cuidado en asegurar que las partes recambiables, tales como lámparas, sean del tipo y características asignadas correctas. Las inspecciones de las instalaciones se realizarán según lo establecido en la norma UNE-EN 60.079-17.

Las instalaciones se someterán a un mantenimiento que garantice la conservación de las condiciones de seguridad. Como criterio al respecto, se seguirá lo establecido en la norma UNE-EN 60079-17. La reparación de equipos y sistemas de protección deberán ser llevados a cabo de forma que no comprometa la seguridad. Como criterio técnico se seguirá lo establecido en la norma CEI 60079-19.

3.4.15.1 Ventilación.

La ventilación natural, queda suficientemente asegurada, pues dispone de tres accesos peatonales y un acceso de vehículo que permanece totalmente abierto. Además se instala un sistema de extracción de los humos.

En la determinación del caudal necesario, se obtienen los siguientes caudales para situación de incendio y para ventilación de salubridad: 42660 m³/h.

La extracción de aire / humo del aparcamiento se realizará a través de conductos, estos conductos de extracción que se proponen deben estar conectados a pozos de ventilación o conductos verticales.

Dichos conductos verticales de gran sección discurren por el interior del Edificio hacia el exterior, y su sección mínima es la que corresponde a una velocidad de 10 m/s. Por lo que para el caudal máximo a extraer se prevé una velocidad del aire en cada uno de los conductos verticales de extracción de humo al exterior inferior a 10 m/s, aproximadamente.

Para realizar la extracción a través de dichos conductos verticales se prevé la instalación de un conjunto de unidades de extracción de humos por cada uno de ellos.

Se propone por tanto la instalación acoplados a cada uno de los conductos de extracción, unidades de extracción de humos SODECA de las características que se muestran a continuación:

EXTRACCIÓN	Unidad de extracción	Caudal de extracción por unidad	Uds.	Caudal de extracción total (m³/h)

		(m³/h)		
SÓTANO	CJTHT-90-4T-4-F-400 IE3	14220	3	42660

Las rejas de extracción de aire del aparcamiento se dimensionarán para una velocidad de aspiración del aire en situación de ventilación para salubridad de 2,5 m/s a fin de cumplir con los requerimientos del DB-HS-3 del CTE con relación a las aberturas de extracción.

En dicho documento se indica que dichas aberturas de extracción deberán contar con una sección útil de 4qv siendo qv el caudal de ventilación de dicha abertura, lo que resulta en definitiva en una velocidad de paso del aire a través de dicha abertura de 2,5 m/s.

Por todo ello se propone dimensionar las citadas aberturas de ventilación, tanto para extracción como para aportación de aire exterior, con una velocidad de paso del aire para el caudal de ventilación para el control de CO de acuerdo a los requisitos del DB-HS-3 es decir 2,5 m/s, lo que resultará en una velocidad de paso del aire para el caudal de ventilación en caso de incendio superior.

La velocidad de paso del aire por dichas rejas en situación de extracción de humos será superior.

Para la ventilación de control de CO se considera la mitad del caudal que para el caso de incendio dado que se plantea la implementación del sistema mediante ventiladores de dos velocidades. Dichos caudales son similares a los requeridos para ventilación por salubridad en los requisitos del DB-HS-3 del CTE.

Ventilación para control de CO

Se define una zona de detección de CO para el aparcamiento. Se prevé por tanto la instalación de una central de detección de CO, prevista para la instalación de hasta 32 detectores de CO por zona.

Atendiendo a que debe disponerse de un detector de CO por cada 200 m2 de superficie, resulta el siguiente número mínimo de detectores de CO, 20 Ud.

Dicha central contará con 3 niveles de detección (1ª detección, 2ª detección, nivel de alarma).

En caso de detección de CO en el sótano se recomienda el procedimiento de funcionamiento siguiente:

El primer nivel de detección corresponderá a 50 ppm. Este nivel de detección pondrá en marcha los ventiladores de aporte y extracción de la zona en su régimen de funcionamiento de velocidad baja, con lo que se producirá la dilución del aire del Aparcamiento reduciéndose la concentración de CO del mismo, con un consumo de energía bajo.

En caso de que con dicha ventilación no se consiga rebajar el nivel de concentración y en caso de alcanzarse el segundo nivel de detección, correspondiente a 100 ppm, atendiendo a que en el aparcamiento no existe personal trabajando, se procederá en primer lugar a la puesta en marcha de los ventiladores de aporte de aire exterior y de extracción en su régimen de funcionamiento de velocidad alta.

Ventilación en caso de incendio

Para el aparcamiento se debe contar con una detección de incendios. En caso de producirse una detección de incendio, se procederá a la puesta en marcha de los ventiladores de extracción y de aporte de aire exterior en su régimen de velocidad alta.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Sistema de control

Para la maniobra del sistema de ventilación se ha previsto la instalación de 1 cuadro de maniobra para todo el aparcamiento.

3.4.15.2 Desclasificación del emplazamiento

En este apartado siguiendo la Norma UNE 100-166-92 sobre ventilación de aparcamientos, se desclasifica a los efectos de lo previsto en la ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ya que dispone de ventilación forzada y detección de CO.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Los volúmenes peligrosos serán considerados emplazamientos Clase 1, Zona 2,

- Las instalaciones y equipos destinados a estos volúmenes deberán cumplir las prescripciones señaladas en la ITC-BT-29.

- Los cables serán no propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.

- Las canalizaciones serán no propagadoras de la llama y clasificación contra impactos de Fuerte (6J).

- Se colocarán cierres de acuerdo con la ITC-BT-29, en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de volúmenes definidos como peligrosos.

- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 m sobre el suelo, con un grado de protección IP54 como mínimo.

- Las luminarias serán estancas y con un grado de protección IP 54 como mínimo.

- Se evitará en la medida de lo posible, diseñar para su ejecución instalaciones eléctricas en volúmenes peligrosos.

3.4.15.3 Riesgo de explosión por concentraciones excesivas de CO.

Según se indica en la UNE 100-166-92: “Ventilación de aparcamientos”, se considerará una emisión de CO de 240 mg/s (0,24 l/s) por cada vehículo en marcha. También se indica en esta norma que se debe considerar un número de vehículos en movimiento igual al 2,4% del nº total de plazas del aparcamiento, en nuestro caso bastaría considerar un vehículo en marcha. Para estar del lado de la seguridad, en éste desarrollo se considerará la posibilidad de que coincidan 2 vehículos en marcha al mismo tiempo.

Datos del CO:

ρrelativa= 0,97 ρCO= 1,19 Kg/m3

M=masa molecular=28 Kg/Kmol

LIE (%)=12,5%→LIE (Kg/m3)=0,416 x 10-3 x M x LIE(%)=0,146 Kg/m3

Concentración máxima para exposiciones de 8 horas: 50 ppm=57 mg/ m3

Concentración máxima para exposiciones de 1 hora: 125 ppm=143 mg/ m3

Para que se llegue al LIE los 2 vehículos considerados deberían permanecer en marcha en el garaje un tiempo igual a:

$$t = \frac{0{,}146 Kg/m^3.A.h}{2.0{,}00024 Kg/s} =$$

t=(0,146x2393,47x2,90) / 0,00048 = 586 horas

Donde:

A: área útil del garaje (m2).

h: Altura diáfana del garaje (m).

3.4.15.4 Estimación del volumen teórico (VZ)

El caudal mínimo teórico de ventilación necesario para diluir un escape dado de sustancia inflamable hasta una concentración por debajo del LIE se puede calcular por la fórmula:

$$(dV/dt)_{min} = \frac{(dG/dt)_{max}}{K.LIE}.\frac{T}{293} = \frac{2.0{,}00024}{0{,}25.0{,}146}.\frac{(40+273)}{293} = 0{,}014 m^3/s$$

Donde:

(dV/dt)min =es el caudal mínimo en volumen de aire fresco (m3 /s)

(dG/dt)max = es la tasa máxima de escape de la fuente (Kg/s)

LIE: límite mínimo de explosividad (Kg/m3).

K: es un factor de seguridad aplicado al LIE (0,25 o 0,50)

T: es la TºC ambiente en grados Kelvin.

Se calcula el caudal por ventilación natural mínimo que se conseguirá con la superficie de ventilación de que dispone el garaje:

(dV/dt)nat= k.A.v=0,35x18,79x0,5= 3,28 m3 /s

Donde: (dV/dt)nat: caudal de ventilación natural (m3 /s).

k: coeficiente para considerar la incidencia inclinada del viento en la fachada. v: velocidad del viento (se considera 0,5 m/s para interiores).

A: es el área de ventilación.

La superficie de ventilación se ha calculado en base a los huecos abiertos que existen en el garaje con ventilación directa e indirecta.

Como se puede apreciar, EL CAUDAL DE VENTILACION DE QUE SE DISPONE ES SUPERIOR AL CAUDAL MINIMO que se necesita para diluir el escape de CO que producirían 2 vehículos funcionando simultáneamente hasta una concentración por debajo del LIE. Calculamos el nº de renovaciones por unidad de tiempo (C):

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

$$Vz=\frac{f.(dV/dt)_{min}}{C}=\frac{5x0,014}{11,5x10^{-4}}=60,6\ m^3$$

Donde: f: Expresa la eficacia de la ventilación (5 es el valor más desfavorable). El volumen teórico calculado implica una altura teórica de:

$$h=\frac{V}{S}=\frac{60,6}{710}=0,08\ m.$$

Se ha dejado un volumen desde el suelo hasta el plano situado 1,50 m. por encima de éste en el que no se han instalado componentes electrónicos, con éste volumen estamos muy por encima del resultado obtenido en el cálculo.

Con los resultados obtenidos podemos considerar que el garaje, con la ventilación proyectada, NO ES UN EMPLAZAMIENTO PELIGROSO y por tanto no tiene porque cumplir las prescripciones de la ITC-BT-29, no obstante las instalaciones y equipos destinados al garaje cumplirán las siguientes prescripciones:

1.- Se aceptarán como buenos los parámetros fijados por el anterior Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión que fijaba como límite del volumen peligroso (0,60 m) y límite para colocar mecanismos (1,50 m).

2 los volúmenes peligrosos serán considerados emplazamientos de Clase 1, Zona 2 y en consecuencia, las instalaciones y equipos destinados a estos volúmenes deberán cumplir las prescripciones señaladas en la ITC-BT 29 para estos locales.

3.- La instalación eléctrica situada por encima de los volúmenes peligrosos deberá realizarse según la ITC para Locales de Pública Concurrencia. Si bien los conductores instalados y su canalización cumplirán en todos los casos como mínimo, las especificaciones definidas en el punto 4.f) de la ITC-BT-28, es decir, serán no propagadores del Incendio y con baja emisión de humos y opacidad reducida y el tubo será no propagador de la llama.

4.- Se colocarán cierres de acuerdo con la ITC-BT-29 en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los volúmenes definidos como peligrosos, las canalizaciones empalmadas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el volumen peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese ese volumen.

5.- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 metros sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánicas.

6.- Se evitará, en la medida de lo posible, diseñar para su ejecución instalaciones eléctricas en volúmenes peligrosos.

De lo expuesto la instalación se realizará siguiendo las siguientes especificaciones:

- Canalizaciones. En instalación de superficie con tubería de PVC rígida no propagadora de la llama y con diámetro que corresponda de acuerdo a la sección del cable.

- Conductores. Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con baja emisión de humos y opacidad reducida, los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 cumplen con esta prescripción. Serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca - s1b, d1, a1. Los cables con características equivalentes

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

a los de la norma UNE21123, partes 4 o 5, o a la norma UNE211002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción.

- Protección. Según esquema eléctrico, montado todo ello dentro de un cuadro doble aislamiento con tapa.

- Toma de tierra. La del edificio. Derivación desde el cuadro principal con sección 6 mm2 . Derivaciones secundarias a receptores 2,5 mm2 .

- Luminarias. Pantallas Led fijadas al techo sobre pantallas estancas, señalizando las vías de tránsito.

- Emergencias. Estancas, con señalización incorporada en la salida.

- Temporizador. El circuito de encendido será por medio de temporizador. Pulsadores de encendido de alumbrado

3.4.16 **Instalaciones en locales de características especiales. (ITC-BT-30)**

3.4.16.1 Instalaciones en locales húmedos

Locales o emplazamientos húmedos son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas, ni el techo o paredes estén impregnados de agua. Se han considerado como locales o emplazamientos mojados los siguientes:

- Aseos de planta.
- Vestuarios.

En estos locales o emplazamientos el material eléctrico cuando no se utilice muy bajas tensiones de seguridad, cumplirá con las siguientes condiciones:

Canalizaciones eléctricas Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1). Este requisito lo deberán cumplir las canalizaciones prefabricadas. Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos: Empotrados: según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-21. O En superficie: según lo especificado en la ITC-BT-21, pero que dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión 3.

Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes Se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas. Instalación de cables aislados y armados con alambres galvanizados sin tubo protector Los conductores tendrán una tensión asignada de 0,6/1 kV y discurrirán por: En el interior de huecos de la construcción. Fijados en superficie mediante dispositivos hidrófugos y aislantes. Aparamenta Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas. Receptores de alumbrado y aparatos portátiles de alumbrado Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra la caída vertical de agua, IPX1 y no serán de clase 0. Los aparatos de alumbrado portátiles serán de la Clase II, según la Instrucción ITC-BT-43.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.16.2 Instalaciones en locales mojados

Locales o emplazamientos mojados son aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos períodos. Se han considerado como locales o emplazamientos mojados los siguientes:

- Corresponde al servicio eléctrico para la cubierta del edificio.

En estos locales o emplazamientos se cumplirán, las siguientes condiciones:

Canalizaciones eléctricas Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4. Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX4. Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de canales que se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas. Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos: Empotrados: según lo especificado en la ITC-BT-21. En superficie: según lo especificado en la ITC-BT-21, pero que dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión 4. Instalación de cables aislados y armados con alambres galvanizados sin tubo protector Los conductores tendrán una tensión asignada de 0,6/1 kV y discurrirán por: En el interior de huecos de la construcción. Fijados en superficie mediante dispositivos hidrófugos y aislantes. Aparamenta Se instalarán los aparatos de mando y protección y tomas de corriente fuera de estos locales. Cuando esto no se pueda cumplir, los citados aparatos serán, del tipo protegido contra las proyecciones de agua, IPX4, o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen un grado de protección equivalente. Dispositivos de protección De acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-22, se instalará, en cualquier caso, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

Aparatos móviles o portátiles Queda prohibido, en estos locales, la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad, MBTS según la Instrucción ITC-BT-36. Receptores de alumbrado Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IPX4. No serán de clase 0

3.4.16.3 Instalaciones en locales con riesgo de corrosión: apartado 3.

No procede.

3.4.16.4 Instalaciones en locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión: apartado 4.

No procede.

3.4.16.5 Instalaciones en locales a temperatura elevada: apartado 5.

No procede.

3.4.16.6 Instalaciones en locales a muy baja temperatura: apartado 6.

No procede.

3.4.16.7 Instalaciones en locales en que existan baterías de acumuladores: apartado 7.

No procede.

3.4.16.8 Instalaciones en locales afectos a un servicio eléctrico: apartado 8.

Locales o emplazamientos afectos a un servicio eléctrico son aquellos que se destinan a la explotación de instalaciones eléctricas y, en general, sólo tienen acceso a las mismas personas cualificadas para ello.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Se han considerado como locales o emplazamientos afectos a un servicio eléctrico, las siguientes dependencias del edificio:

- Local de Grupo Electrógeno.
- Local de los Cuadros Generales de Baja Tensión.

En estos locales se cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán obligatoriamente cerrados con llave cuando no haya en ellos personal de servicio.
- El acceso a estos locales deberá tener al menos una altura libre de 2 metros y una anchura mínima de 0,7 metros. Las puertas se abrirán hacia el exterior.
- Si la instalación contiene instrumentos de medida que deban ser observados o aparatos que haya que manipular constante o habitualmente, tendrá un pasillo de servicio de una anchura mínima de 1,10 metros. No obstante, ciertas partes del local o de la instalación que no estén bajo tensión podrán sobresalir en el pasillo de servicio, siempre que su anchura no quede reducida en esos lugares a menos de 0,80 metros. Cuando existan a los lados del pasillo de servicio piezas desnudas bajo tensión, no protegidas, aparatos a manipular o instrumentos a observar, la distancia entre equipos eléctricos instalados enfrente unos de otros, será como mínimo de 1,30 metros.
- El pasillo de servicio tendrá una altura de 1,90 metros, como mínimo. Si existen en su parte superior piezas no protegidas bajo tensión, la altura libre hasta esas piezas no será inferior a 2,30 metros.
- Sólo se permitirá colocar en el pasillo de servicio los objetos necesarios para el empleo de aparatos instalados.
- Los locales que tengan personal de servicio permanente, estarán dotados de un alumbrado de seguridad.
- Los locales que estén bajo rasante deberán disponer de un sumidero.

3.4.16.9 Instalaciones en otros locales de características especiales: apartado 9.

No procede.

3.4.17 Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes (ITC-BT-31)

No procede.

3.4.18 Instalaciones de Alumbrado Exterior (descripción, ubicación y cálculo) (ITC-BT-09)

La ITC-BT-09 se aplica a las instalaciones de alumbrado exterior destinadas a iluminar zonas de dominio público o privado, tales como autopistas, carreteras, calles, plazas, parques, jardines, pasos elevados o subterráneos para vehículos o personas, caminos, etc.

ALUMBRADO EXTERIOR			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
8	YOA MIDI h = 4m - 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 - 44,5W	44,5	356,0
20	YOA MIDI LIRA h = 4m - 32LEDs 500mA WW730 5118 - 49W	49	980
21	YOA MIDI LIRA h = 6m - 32LEDs 500mA WW730 5118 - 49W	49	1.029
2	YOA MIDI LIRA h = 6m - 32LEDs 500mA WW730 5119 - 49W	49	98
3	YOA MIDI h = 4m - 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 - 44,5W+ NEOS 1 19w	63,5	190,5
8	INDU FLOOD GEN2 144LEDs 55mA NW740 6547 - h = 10m - 190W	190	1.520
3	INDU FLOOD GEN2 1 48LEDs 55mA WW730 6547 - h = 10m - 63W	63	189
25	SCHREDER BLOCO-R INDIRECT 6073 85W	85	2.125
80	LUMINARIA Baliza LED Donisi 1W 3000K IP65	1	80
TOTAL POTENCIA ALUMBRADO EXTERIOR (W)			6.568

CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES.

Tensión nominal.

Las instalaciones objeto del presente Proyecto se clasifican como B.T., siendo la tensión en el punto de enganche de 400 V. entre fases y 230 V. entre fase y neutro, con una frecuencia nominal de 50 Hz.

Redes subterráneas.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21.123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNEEN 50.086 -2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidas desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo. En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva. La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2 . En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm2 , la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Redes de control y auxiliares.

Se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación, la sección mínima de los conductores será 2,5 mm2.

Canalizaciones subterráneas.

Los conductores irán alojados en tubos de P.V.C. de 160 mm de diámetro enterrados en zanja, de tal forma que la profundidad mínima media desde la generatriz superior del tubo al nivel del suelo sea de 40 cm. y en los pases de carretera de 60 cm. Según las necesidades se dispondrán bancos de tubos de Φ 160 mm, embebidos en dados de hormigón HM-12 de 0,42x0,31 mts. El trazado de las canalizaciones y su longitud aparece en planos. Las dimensiones de la zanja a realizar aparecen en planos.

Cruzamiento, proximidades y paralelismo.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidas desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo. En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

Luminarias y lámparas.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior. Los equipos eléctricos serán de tipo interior, y su instalación la adecuada al tipo utilizado. Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades. Las lámparas irán instaladas en posición horizontal. Los equipos de encendido constarán de reactancia, condensador de compensación y arrancador electrónico. El condensador permitirá alcanzar un factor de potencia superior al 90% con tensión mínima de trabajo de 220 V. Las características de las reactancias serán medidas en su posición normal en el interior de la luminaria, situada en un local en el que se mantenga una temperatura ambiente de 25º C ± 5, la lámpara se colocará en el casquillo en posición horizontal. Deberán llevar de forma clara las indicaciones especificadas en el Apartado 3 de la norma UNE 20.152. La reactancia alimentada a la tensión y frecuencia nominal, suministrará a la lámpara una tensión comprendida entre 100 V ± 15 V. y una corriente de régimen comprendida entre 4,5 ± 0,2 A. La corriente de cortocircuito de la reactancia a tensión nominal, no será superior a 3,6 A. El voltaje mínimo de salida, será de 195 V. Alimentada la reactancia a una tensión incrementada en un diez por ciento su valor nominal y a la frecuencia nominal, y conectada a una lámpara térmica, las subidas de temperatura en el arrollamiento no serán superior a 155 ºC si se emplea hilo con aislamiento de clase F y 135 º si el aislamiento es de clase H.

Soportes. Características.

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte. Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica. Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

Instalación eléctrica.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm2 , y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.

- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

Disposición de las luminarias.

La disposición de luminarias empleada como se puede observar en los planos adjuntos.

Red de tierras.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.). La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser: - Desnudos, de cobre, de 35 mm2 de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación. - Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm2 para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación. El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm2 de cobre. Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Protección contra contactos directos e indirectos.

Las luminarias podrán de Clase I o de Clase II. Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 1000V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm2 en cobre.

Soportes o Apoyos

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89, OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20324 (EN 60529) e IK10 según UNE 50102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos: Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm2 y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

3.4.18.1 Campo de futbol

Columna

Serán de sección troncopiramidal continua con estructura monotubular fabricada con chapas de acero al carbono S-355-JR UNE-EN 10025 y GALVANIZADAS EN CALIENTE según normas UNE 37501 - 37508-88 y R.D. 2531, plegadas y soldadas longitudinalmente.

Fabricada en sección poligonal decreciente. Conforme al real decreto 2642/1985. En chapa de acero calidad S-355-JR, según UNE-EN 10025 con contenido máximo de fósforo y silicio de Si + 2,5 P < 0,09 y Si < 0,03 para conseguir una buena adherencia del galvanizado. En el caso de fabricar la columna en varios tramos, estos se ensamblarán mediante el sistema slip on joint con la presión de encastrado recomendada por el fabricante. El espesor mínimo será de 4mm en cada uno de los tramos, con un mínimo de 8 pernos de anclaje.

Estará calculada para una velocidad de viento correspondiente, incluyendo la carga autoportante y el peso de la estructura y equipación que soportará.

Plataforma

Estará montada en la parte superior de la columna y fabricada en acero. Soporta los proyectores y les permite ser orientados según se desee. En plataformas de grandes dimensiones se incorporan varias escaleras o plataformas intermedias para tener acceso cómodo y seguro a todos los proyectores. Las plataformas de distribución frontal pueden inclinarse entre 7 y 15º para facilitar el apuntamiento de los proyectores.

Acceso

Para el acceso a la plataforma que permita la instalación y el mantenimiento de los proyectores se dispondrá de escalera de acceso, dotada de quitamiedos, según “NTP 408: Escalas fijas de servicio”

La escalera contará con las siguientes características:

- Perfil en 60x40x3. Su función es de soporte para los peldaños y el conjunto de la escalera, al mismo tiempo es el de punto de unión con los perfiles soldados a la torre para sujetar la escalera.

- Peldaños de acero en tubo redondo de diámetro 20 mm. y 510 mm. de longitud. Tienen los extremos doblados para unirlos con los aros quitamiedos y las 5 pletinas longitudinales.

- Aros de pletina colocados cada 600 mm., unidos cada dos peldaños y fijados al mismo tiempo a las pletinas longitudinales mediante tornillos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Galvanizado en caliente para evitar la corrosión de los soportes en toda su superficie, cumpliendo las especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados contenidas en la norma ISO 1461:99.

Acabado

Galvanizado, mediante inmersión en baño de zinc fundido a 450 grados, con este sistema se garantiza la protección en toda la superficie de la columna. El galvanizado se realiza según las normas ISO 1461:99, con un contenido mínimo de zinc de un 98,5% y una masa de galvanizado no inferior a 520 gr/m2. El aspecto superficial de recubrimiento y su adherencia cumple las normas ISO 1461:99

3.4.19 Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte (ITC-BT-32)

La ITC-BT-32 trata los requisitos particulares para las máquinas de elevación y transporte, entre las que se incluyen los ascensores.

Para resolver la circulación vertical del público en el Edificio Sótano, se propone la instalación de tres nuevos ascensores de 630 kg a 1,0 m/s de velocidad y que serán instalados en los huecos proyectados, adaptando su recorrido y accesos en cada una de las plantas. En el Edificio C, se propone la instalación de un ascensor de 630 kg a 1,0 m/s de velocidad.

Edificio Sótano, 3 ud de 3,9 kw

Edificio Cafeteria, 1 Ud de 3,9 kw

Todos los ascensores han sido diseñados bajo los criterios de seguridad de las normas UNE EN:81-20 y UNE EN:81-50. Conforme a: Real Decreto 203/2016 de trasposición de la Directiva de Ascensores 2014/33/UE. Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE. EN 81-28 Comunicación bidireccional en cabina.

Maniobra de corriente de emergencia

La maniobra de corriente de emergencia posibilita que, en edificios que disponen de grupo electrógeno, como es el edificio de Sótano, en caso de falta de corriente y tras detectarse la existencia de corriente de emergencia, todas las cabinas dentro de un grupo de ascensores y con una secuencia de arranques preestablecida se dirijan a una parada de destino prefijada. En la planta 0, preasignada como de emergencia, existirá un interruptor de llave con 2 posiciones. Cuando se interrumpe el suministro eléctrico en el edificio, el grupo electrógeno pasa a alimentar los circuitos fundamentales del mismo. Mediante esta maniobra los ascensores se dirigen secuencialmente a la planta de destino permaneciendo con sus puertas automáticas abiertas y el alumbrado de cabina operativo.

Posteriormente permite de forma automática, y en función de la potencia disponible en la red de emergencia, habilitar uno o varios ascensores para su normal utilización, mediante los interruptores de llave dispuestos a tal efecto.

Requisitos Generales.

La instalación en su conjunto se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor omnipolar general de accionamiento manual, colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugares fácilmente accesibles desde el suelo, en el mismo local o recinto en el que esté situado el equipo eléctrico de accionamiento y será fácilmente identificable mediante un rótulo indeleble.

Las canalizaciones que vayan desde el dispositivo general de protección al equipo eléctrico de elevación o de accionamiento deberán estar dimensionadas de manera que el arranque del motor no provoque una caída de tensión superior al 5 %.

Únicamente en el caso de que las máquinas destinadas exclusivamente al transporte de mercancías no dispongan de jaulas para el transporte, se permitirá la instalación de interruptores suspendidos de la extremidad de la canalización móvil.

Las canalizaciones móviles de mando y señalización se podrán colocar bajo la misma envolvente protectora de las demás líneas móviles, incluso si pertenecen a circuitos diferentes, siempre que cumplan las condiciones establecidas en la Instrucción ITC-BT-20.

En las instalaciones en el exterior para servicios móviles se utilizarán cables flexibles con cubierta de policloropeno o similar según UNE 21.027 o UNE 21.150.

Los ascensores, las estructuras de todos los motores, máquinas elevadoras, combinadores y cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco, se conectarán a tierra.

Se considerarán conectados a tierra los equipos montados sobre elementos de estructura metálica del edificio si dicha estructura ha sido conectada previamente a tierra y satisface las siguientes prescripciones:

- Su continuidad eléctrica está asegurada, ya sea por construcción, ya sea por medio de conexiones apropiadas, de manera que estén protegidas contra deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.

- Su conductibilidad debe ser adecuada a este uso

- Sólo podrá ser desmontada si se han previsto medidas compensatorias

- Ha sido estudiada y adaptada para este uso

La estructura metálica de la caja soportada por los cables elevadores metálicos que pasen por poleas o tambores de la máquina elevadora se considerarán conectados a tierra con la condición de ofrecer toda garantía en las conexiones eléctricas entre ellos y tierra. Si esto no se cumpliera se instalará un conductor especial de protección. Las vías de rodadura de toda grúa de taller estarán unidas a un conductor de protección. Los locales, recintos, etc. en los que esté instalado el equipo eléctrico de accionamiento, sólo deberán ser accesibles a personas cualificadas. Cuando sus dimensiones permitan penetrar en él, deberán adoptarse las disposiciones relativas a las instalaciones en locales afectos a un servicio eléctrico según lo establecido en la ITC-BT-30. En estos lugares se colocará un esquema eléctrico de la instalación.

Protección contra los contactos directos.

En los sistemas colectores y conjunto de anillos colectores, los cables y barras colectoras, así como los montajes de las vías de rodadura deben estar encerrados o alejados, de forma que cualquiera que tenga acceso a las zonas correspondientes de la instalación, por ejemplo, los pasillos de las guías de deslizamiento o los pasillos de la viga portagrúa, incluyendo los puntos de acceso, tenga protección frente al contacto directo con las partes en tensión, de acuerdo con el apartado 2 de la ITC-BT-24. En las áreas donde sólo se admite el acceso de personas con formación específica, debe existir una protección por puesta fuera de alcance por alejamiento, para el caso de los cables o barras colectoras, de acuerdo con el apartado 2.4 de la ITC-BT-24. En este caso, el límite del volumen de accesibilidad inferior a la superficie susceptible de ocupación por personas, finaliza en los límites de dicha superficie. La protección mediante la colocación fuera del alcance está pensada únicamente para evitar el contacto accidental con las partes en tensión.

Los cables y barras colectoras deben estar dispuestos o protegidos de forma que incluso con una carga oscilante no puedan entrar en contacto con el aparejo de izar ni con ningún cable de control, cadenas de accionamiento, elementos similares que sean conductores eléctricos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Protección contra sobreintensidades.

El equipo eléctrico se protegerá mediante uno o más dispositivos automáticos de protección que actúen en caso de una sobreintensidad provocada por sobrecarga o cortocircuito. Este requisito no es aplicable a equipos diseñados para resistir sobreintensidades por sí mismos. El funcionamiento de los dispositivos de protección contra sobreintensidades para los accionadores de los frenos mecánicos producirá la desconexión simultánea de los accionadores del movimiento correspondiente. Los dispositivos protectores contra temperatura excesiva que incluyen elementos sensibles a la temperatura (por ejemplo, resistencias dependientes de la temperatura o contactos bimetálicos) y que están montados en o sobre los devanados del motor en combinación con un contactor, no pueden considerarse como una protección suficiente contra una corriente de cortocircuito.

Corte por mantenimiento mecánico.

Los interruptores deben ser de corte omnipolar y deberá tener los medios necesarios para impedir toda puesta en tensión de las instalaciones de forma imprevista. En el lado de la alimentación de los anillos colectores o barras, debe instalarse un interruptor que permita el aislamiento y desconexión de todos los conductores de línea de la instalación y el conductor neutro. Las instalaciones eléctricas de grúas y aparatos de elevación y transporte, deben estar equipadas con un interruptor de desconexión que permita que la instalación eléctrica quede desconectada durante el mantenimiento y reparación. Los conjuntos de aparamenta deben ser capaces de quedar desconectados. Esta desconexión debe incluir circuitos de potencia y control. Los medios de corte deben estar situados en las proximidades de los conjuntos de aparamenta.

Las partes activas de los conjuntos de aparamenta que por motivos de seguridad o mantenimiento deben permanecer en servicio después de la apertura, deben estar marcadas con una etiqueta que indique que están con tensión y protegidas contra un contacto directo no intencionado. Si los circuitos después de los interruptores de desconexión pasan a través de los anillos o barras colectoras, éstos deben estar protegidos contra el contacto directo con un grado de protección de al menos IP2X. Puede prescindirse de los interruptores de desconexión de mantenimiento si los interruptores de emergencia especificados están conectados a la entrada de la alimentación de la instalación. En el caso de una única grúa puede prescindirse del interruptor de desconexión al cumplir esta función el interruptor situado en la alimentación de la instalación de la grúa.

Corte y parada de emergencia

Cada grúa, aparato de elevación o transporte debe tener uno o más mecanismos de parada de emergencia, en todos los puestos de mando de movimiento. Cuando existen varios circuitos, los mecanismos de parada de emergencia deben ser tales que, con una sola acción, provoquen el corte de toda alimentación apropiada. Los medios de corte de emergencia deben actuar lo más directamente posible sobre los conductores de alimentación apropiados. Debe evitarse la reconexión del suministro después del corte de emergencia mediante enclavamientos mecánicos o eléctricos. La reconexión solamente puede ser posible desde el dispositivo de control desde el cual se realizó el corte de emergencia. Cada grúa debe tener un dispositivo para la parada de emergencia accionado desde el suelo. Cuando la parada de emergencia así lo permita, el corte de emergencia puede realizarse mediante el accionamiento de un interruptor situado en el punto de alimentación de la instalación, si es de corte en carga y está situado en una posición donde quede fácilmente accesible. Las grúas controladas desde el suelo y los aparatos de elevación deben pararse automáticamente cuando esté desconectado el mecanismo de control de funcionamiento.

Aparamenta. Interruptores.

Los interruptores deberán cumplir la UNE-EN 60.947 -2 e instalarse en posiciones que permitan que los ensayos funcionales, se realicen sin peligro. Están también permitidos los contactores como interruptores. Los contactores no deben utilizarse para seccionamiento.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Interruptores en el lado de la alimentación de la instalación

Debe ser posible aislar los anillos del colector y las barras o cables del suministro principal antes del punto de conexión de la grúa, mediante interruptores en el lado del suministro de la instalación para reparaciones y mantenimientos. Los conectores y tomas de corriente conformes a UNE-EN 60.309 -1 pueden usarse para este fin. Cuando un anillo colector o barra está alimentado a través de varios interruptores en paralelo por el lado de la alimentación de la instalación, éstos deben estar enclavados de manera que se desconecten todos simultáneamente aun cuando solamente uno de ellos esté funcionando. Solamente debe ser posible poner en servicio un anillo colector accesible o barra desde un lugar tal que el anillo colector o barra quede a la vista. Los interruptores en el lado de la alimentación de la instalación o sus mecanismos de control deben tener un dispositivo de protección contra el cierre intempestivo o no autorizado. En el caso de grúas y aparatos de elevación en lugares de edificación, el interruptor principal de la máquina puede ser utilizado como interruptor del lado de la alimentación de la instalación. El requisito de que este interruptor pueda tener protección contra el cierre intempestivo o no autorizado se considera como satisfecho si hay otras medidas que prevengan la puesta en servicio del aparato de elevación, p.ej. bloqueo por llave o candado.

Disposición de la toma de tierra y conductores de protección

Cuando la alimentación se suministra a través de cables colectores, barras colectoras o conjuntos de anillos colectores, el conductor de protección debe tener un anillo colector individual o una barra colectora, cuyos soportes sean claramente visibles y distinguibles de aquellos de los anillos o barras colectoras activos.

En lugares donde haya gases corrosivos, humedad o polvo, deben tomarse medidas especiales en los anillos, barras o carriles colectores utilizados como conductores de protección. Los conductores de protección no deben transportar ninguna corriente cuando funcionen normalmente. No tienen que instalarse mediante soportes deslizantes sobre aislantes. Los aparatos de elevación deben conectarse a los conductores de protección no admitiéndose ruedas o rodillos para su conexión. Los colectores para conductores de protección que no serán intercambiables con los demás colectores.

Intensidad normal a plena carga

En los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua como de alterna, se computará como intensidad normal a plena carga, a los efectos de las constantes señaladas en los cuadros anteriores, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen una vez pasado el período de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3.

3.4.20 Locales a efectos de servicio eléctrico, cuando proceda (descripción y ubicación) (ITC-BT-30 punto 8 y 9, ITC-BT-40)

Se consideran locales o emplazamientos afectos a un servicio eléctrico aquellos que se destinan a la explotación de instalaciones eléctricas, y en general, y los que sólo tienen acceso personas cualificadas para ello. Se considerarán como locales o emplazamientos afectos a un servicio eléctrico: los laboratorios de ensayos, las salas de mando y distribución instaladas en locales independientes de las salas de máquinas de centrales, etc. En estos locales se cumplirán las condiciones establecidas en la ITC-BT-30, apartado 8.

Cuando en los locales o emplazamientos donde se tengan que establecer instalaciones eléctricas concurran circunstancias especiales no especificadas en instrucciones anteriores y que puedan originar peligro para las personas o cosas, se tendrá en cuenta lo establecido en la ITC-BT-30, apartado 9.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.21 Aparatos de caldeo (ITC-BT-45)

En el epígrafe 2 de la ITC-BT-45 se regulan las prescripciones que deben cumplir los aparatos de caldeo para uso doméstico y comercial.

3.4.22 Instalaciones de Aire Acondicionado (descripción, ubicación y cálculo eléctrico)

Solo en el edificio C, se instalarán equipos de aire acondicionado, se representa en planos de instalaciones su ubicación, así como se define el cálculo de las líneas eléctricas que dan suministro a dichos equipos de aire acondicionado en el esquema unifilar de dicho edificio.

Con independencia de ello, la instalación de aire acondicionado deberá cumplir su normativa específica y consideraciones particulares, debiendo presentar proyecto y/o la documentación específica correspondiente que ésta requiera, a realizar por la empresa constructora.

3.4.23 Agua Caliente Sanitaria y Climatización (descripción, ubicación y cálculo eléctrico)

En cuanto a la dotación para Agua Caliente Sanitaria (ACS), teniendo en cuenta el caso más desfavorable de uso de las intalaciones proyectadas, para un máximo de 192 personas en una jornada (día), a razón de 21 litros por persona (según CTE), se dimensiona una instalacion mediante caldera de biomasa. Dicha instalación mediante este tipo de caldera está comtemplada como renovable de 66Kw, incluyendo Caldera BioClass ic 66Kw, 4 acumuladores Sanit S1.000, 4 Sondas acumulador ACS, Kit anticondensados, Silo textil (5 toneladas), filtros, purgadores, vasos de expansión, valvuleria de corte, retención y seguridad, así como elementros propios de este tipo de instalaciones. La ubicación de esta instalacion se proyecta en el sótano-parking.

Además, la instalación de ACS y climatización deberá cumplir su normativa específica, debiendo presentar proyecto y/o la documentación específica correspondiente que ésta requiera, a llevar a cabo por la empresa constructora.

NOTA 7: para las instalaciones de ACS, se deberá cumplir con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, DB HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

3.4.24 Instalaciones eléctricas en muebles. (ITC-BT-49)

No procede.

3.4.25 Instalaciones de bañeras de Hidromasajes, cabinas de duchas y aparatos análogos. (ITC-BT-27 punto 3)

La instalación eléctrica de los baños se ajustará a las prescripciones de la Instrucción ITC-BT-27, para volúmenes de protección y prohibición. Por tal motivo, los mecanismos estarán situados a un mínimo de 1 metro de las bañeras o platos de ducha, admitiendo luminarias de aislamiento de la clase II, o en su defecto, no presentarán ninguna parte metálica accesible. En los portalámparas no se podrán establecer contactos fortuitos con partes activas al poner o quitar las lámparas. Estos aparatos de alumbrado no podrán disponer de interruptores ni tomas de corriente, a menos que estas últimas sean de seguridad.

Deberá existir una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas, si las hubiere, y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles. Los conductores que aseguren estas conexiones deberán estar preferentemente soldados a las canalizaciones o a los otros elementos conductores.

3.4.26 Instalaciones de sistemas de automatización. (ITC-BT-51)

No procede.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.4.27 **Infraestructuras para la recarga de vehículos. (ITC-BT-52)**

La ITC-BT-52 establece los requisitos específicos para las instalaciones para la recarga de vehículos:

· Aparcamientos o estacionamientos públicos, gratuitos o de pago, sean de titularidad pública o privada. Como mínimo una estación de recarga por cada 40 plazas, en nuestro caso tenemos 2 plazas de recarga.

El punto de recarga seleccionado es de la marca Ingeteam (Modelo Fusion Wall) o equivalente y dispone de una potencia total de 44 kW. Dicho SAVE consta de dos bases de carga de 22 kW (Base A & Base B). El punto de recarga será de acceso público y estará equipado con tomas en corriente alterna, funcionará en modo de carga 3 (IEC 61851-1), tendrá un uso exclusivo para la recarga de vehículos eléctricos, será accesible por cualquier usuario, dispondrá de un sistema inteligente de carga (balance de potencia, limitación de potencia de carga, preferencia de carga y analizador de redes con acumulación de datos eléctricos) y estará dotado del correspondiente sistema de conexión del vehículo eléctrico a la red eléctrica para su carga y gestión. El punto de recarga seleccionado permitirá que haya dos vehículos cargando de manera simultánea, es decir, dispondrá de dos bases de corriente tipo 2 (UNE IEC 6296). El SAVE seleccionado dispondrá de un sistema de pago telemático incorporado en la gestión de usuarios y se podrá desbloquear por cualquier persona usuaria de vehículos eléctricos sin intervención de terceras personas. El SAVE propuesto dará servicio a cualquier tipo de vehículo eléctrico estándar y a cualquier persona usuaria. Se equipará al punto de recarga con el kit de trabajo a baja temperatura, para alcanzar la temperatura de trabajo de -10ºC a +40ºC.

El protocolo utilizado por la estación de recarga seleccionada será OCPP 1.5 o superior y dispondrá de un sistema de comunicación 3G. Además, dispondrá de un display LCD de dos líneas donde se reflejará la información sobre el estado de carga, contador de energía, etc. La conexión del vehículo eléctrico a la estación de recarga se realizará mediante un cable terminado por un extremo en una clavija y por el otro en un conector, donde el cable es un accesorio del vehículo eléctrico (Caso B2 según ITC-BT-52).

Características constructivas

El punto de recarga dispondrá de indicadores luminosos para indicar el estado de carga: libre, ocupado, cargando y fallo. Será instalado siguiendo las indicaciones reflejadas en el manual de instalación del fabricante para asegurar la accesibilidad a los equipos instalados en su interior, permitiendo las tareas de mantenimiento y toma de datos. El SAVE dispondrá de marcaje e instrucciones en castellano, según la reglamentación vigente. El modelo seleccionado cuenta con protecciones en el interior del propio equipo, estas, deberán de cumplir con las especificaciones descritas en la ITC-BT-52 en lo referente a protecciones frente a sobre corrientes y frente a contactos indirectos:

• Los dispositivos de protección diferencial serán de Clase A, y deberán de ser de alta inmunidad contra fugas a tierra, lo que garantizará una mayor continuidad del servicio, especialmente en redes y entornos contaminados.

• Los circuitos de recarga, hasta el punto de conexión, deberán protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar (Curva C).

• La ITC-BT-52 indica que todos los circuitos deben estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales estarán previstos para una máxima sobretensión entre fase y neutro de hasta 440 V. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales deben ser adecuados a la máxima sobretensión entre fase y neutro prevista.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

• El SAVE incluirá un contador con la conexión y comunicación según se recoge en la ITC-BT-52, referente a los contadores secundarios: “sistema de medida individual asociado a una estación de recarga, que permite la repercusión de los costes y la gestión de los consumos. Estos sistemas de medida individuales cumplirán la reglamentación de metrología legal aplicable, pero no sujetos al reglamento unificado de puntos de medida al no tratarse puntos frontera del sistema eléctrico”. Opcionalmente podrán incluir la homologación MID.

• Modem 3G configurable desde el menú de ingeniería del cargador con acceso externo para comunicar con OCPP a un “back-end” remoto.

Homologaciones

Los puntos de recarga utilizados cumplirán todos los estándares de calidad exigidos para este tipo de instalaciones, en términos de protecciones y en términos de compatibilidad electromagnética, marcado CE, normativas IEC y directivas europeas.

Características técnicas: Los principales datos que caracterizan al SAVE seleccionado se indican a continuación:

• Potencia total (Ptotal) 44 kW • Tensión Entrada (Vin) 400 V ± 10% • Frecuencia (F) 50 Hz • Nº Bases 2: Base A, Base B

• Potencia Bases 22 kW (Base A & Base B)

• Corriente Max. Base 32 A (Base A & Base B)

• Tipo Conectores Tipo 2 (Base A & Base B) (UNE IEC 6296)

• Modo de Carga Modo 3 (IEC-61851-1) • Protección Contra Sobre Corrientes MCB 40 A (Curva C) (Base A & Base B)

• Protección Diferencial RCD 30 mA (Tipo A)

• Protección Contra Sobre Tensión IEC 61643-1 (Clase II)

• Balanceo de Potencia entre Tomas Si

• Temperatura de Trabajo -30º C…+45º C

• Dimensiones (An x Al x Pr) 450 x 1550 x 290 mm

• Peso 55 kg

Plazas habilitadas para la recarga

Las dos plazas habilitadas para la recarga de vehículos eléctricos serán ubicadas en el interior del Edificio Sótano. Las plazas destinadas a la recarga de vehículos eléctricos estarán correctamente pintadas, señalizadas y protegidas mecánicamente mediante bolardos de fundición.

3.5 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.

Según la ITC-BT-28 del REBT, el apartado 2.3, se trata de un local de espectáculos y actividades recreativas, cualquiera que sea su ocupación, por lo tanto, es necesario el suministro complementario.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.5.1 Justificación de la potencia instalada y previsión de contratación.

Se instalará un grupo electrógeno de 50 KVA, de potencia continua y 58 KVA de potencia en emergencia, capaz de suministrar hasta 46 kw en emergencia.

CUADRO GRUPO ELECTROGENO			
ALUMBRADO EXTERIOR			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
20	YOA MIDI LIRA h = 4m - 32LEDs 500mA WW730 5118 - 49W	49	980
21	YOA MIDI LIRA h = 6m - 32LEDs 500mA WW730 5118 - 49W	49	1.029
2	YOA MIDI LIRA h = 6m - 32LEDs 500mA WW730 5119 - 49W	49	98
3	YOA MIDI h = 4m - 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 - 44,5W+ NEOS 1 19w	44,5	133,5
87	LUMINARIA Baliza LED Donisi 1W 3000K IP65	1	87
TOTAL POTENCIA ALUMBRADO EXTERIOR (W)			2.328
EDIFICIO SOTANO			
Nº Uds.	Tipo	P. Ud. (W)	P. Total Uds. (W)
3	ASCENSOR	3.900	11.700
1	GRUPO DE PRESION PCI	3.000	3.000
1	GRUPO DE PRESION RIEGO	7.500	7.500
1	GRUPO DE PRESION AGUA POTABLE	2.200	2.200
3	VENTILACION SOTANO	2.200	6.600
1	MOTOR PUERTA APERTURA PARKING	1.000	1.000
1	SODECA BOXSMART-7800 - 230	1.100	1.100
1	SODECA BOXPDS-800-4T-4	3.000	3.000
1	SODECA BOXPDS-710-1.5	1.100	1.100
1	SODECA BOXPDS-710-4T-3	2.200	2.200
1	PREVISION PARKING DE PAGO	1.000	1.000
1	ALUMBRADO SOTANO	4.475	4.475
1	BOMBA ACHIQUE	1.000	1.000
TOTAL POTENCIA RESTO INSTALACIONES (W)			43.768
TOTAL POTENCIA INSTALADA (W)			**46.096**

SUMINISTRO DE SOCORRO

La potencia prevista es de 45.000 w. Queda cubierto con el grupo electrógeno proyectado.

SUMINISTRO DE RESERVA

La potencia prevista es de 45.000 w. Queda cubierto con el grupo electrógeno proyectado.

3.6 ALUMBRADOS DE EMERGENCIA. Justificación de los equipos instalados.

El objeto de estos, aun fallando el alumbrado general, la iluminación en locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público, debe cumplir:

- La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.
- 1 hora de funcionamiento mínimo.
- Estos conectaran automáticamente, cuando exista una falla en el alumbrado general o la tensión de este sea inferior al 70 %.

3.6.1 Alumbrados de seguridad:

De igual modo el presente local estará dotado de alumbrado de emergencia, que asegure aun faltando el alumbrado general, la iluminación del mismo y sus accesos hasta la salida y con una

intensidad adecuada, mínimo 5 lux, durante una hora como mínimo.

Para cumplir lo anterior se instalará un alumbrado de emergencia y un alumbrado de emergencia más señalización, compuesto por aparatos autónomos electrónicos, equipados con baterías de Ni-Cd totalmente estancas y que carecen por completo de mantenimiento.

Dicho aparato está continuamente recibiendo energía de carga (LED Rojo encendido) por medio de un cargador 230 V.

El conjunto dispone de un dispositivo electrónico que conecta automática e instantáneamente las baterías a las lámparas, en el momento que falle la tensión de alimentación o disminuya al 70 %

El número de puntos de luz colocados y la situación de los mismos se expone en el Plano de Planta Instalación Eléctrica que se acompaña.

Estos puntos de luz alimentados por líneas independientes, protegidos por interruptores automáticos con intensidad nominal no superior a 10 A. Cada línea podrá alimentar como máximo a 12 puntos de luz, y si la dependencia o local considerado existen varios puntos de luz de alumbrado especial. Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales, se dispondrán de forma empotrada o superficial, a una distancia de 5 cm. como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y cuando su instalación se efectúe en huecos de construcción, estarán separadas por tabique incombustible no metálicos.

En el esquema eléctrico y el plano de planta que se acompaña, se indican los circuitos, el número de puntos de luz de cada uno y la intensidad de los automáticos.

3.6.2 **Evacuación.**

No procede su justificación, no es objeto del presente proyecto.

3.6.2.1 Ambiente antipánico.

No procede.

3.6.2.2 Zona de alto riesgo.

En el presente local no existe ninguna zona clasificada como zona de alto riesgo.

3.6.2.3 Alumbrado de reemplazamiento.

El presente local no necesita alumbrado especial de reemplazamiento.

3.7 LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

3.7.1 **Descripción del sistema de protección contra contactos indirectos.**

El sistema de instalación escogido será el de unir las masas directamente a tierra mediante conductor de protección.

3.7.2 **Tomas de tierra.**

Se establece en la presente instalación como circuito de toma de tierra, la colocación de un conductor de sección igual a 35 mm2., en su parte principal, de cobre desnudo, directamente en el fondo de las zanjas de cimentación empleadas para la construcción del local.

De este circuito partirán las líneas de enlace con tierra, finalizando en los puntos a tierra.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.7.3 Líneas principales de tierra.

De estos puntos de puesta a tierra derivará la Línea principal de tierra, que ir a parar a la C.G.P. del local donde se realice la presente instalación.

La sección de la línea de tierra será igual a la de los conductores de fase dividido por dos, con un mínimo de 16 mm2., de la línea repartidora.

3.7.4 Derivación de las Líneas Principales de Tierra.

De esta línea principal de tierra que termina en un embarrado de la C.G.P. del local partirá, acompañado la Derivación Individual (D.I.) de la presente instalación, un conductor de cobre aislado, UNE RZ1-K 0,6/1 KV, que tendrá una sección igual al conductor de fase cuando ésta sea inferior a 16 mm^2., será de 16 mm^2. cuando el conductor de fase está comprendida entre 16 y 35 mm^2. y la mitad de la sección del conductor de fase, cuando ésta sea superior a 35 mm^2. todo ello de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-19, del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

3.7.5 Conductores de protección.

De esta derivación de la Línea principal de tierra que termina en un borde del Cuadro General de Mando y Protección de la presente instalación, partirán los diferentes conductores de protección que conectarán las partes metálicas de los receptores y acompañarán en las Líneas de distribución y canalizaciones a los conductores de fase y neutro.

Su aislamiento y sección, serán como lo indicado en el punto anterior de acuerdo con la ITC-BT-19.

De un modo general el tendido de estos conductores (protección, derivación, Línea principal de tierra) se efectuará de tal modo que su recorrido sea el más corto posible, acompañando a los conductores activos correspondientes, sin cambios bruscos de dirección y sin conectarse a ningún aparato de protección, garantizando en todo momento su continuidad.

No se someterán a esfuerzos mecánicos y se protegerán contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Todo ello de acuerdo con la ITC-BT del Reglamento.

3.7.6 Red de equipotencialidad.

La presente instalación dispondrá de una red de equipotencialidad, en sus cuartos de aseos, constituida por un conductor, que se utilizará para la conexión entre sí y el conductor de protección de la instalación interior, de las canalizaciones metálicas, masas de aparatos sanitarios metálicos y todos los elementos metálicos accesibles de estos locales.

Todas sus cajas de derivación y empalme podrán ir ocultas bajo el alicatado, a excepción de aquellas en que se efectúe la conexión de esta red con el C.P. de la instalación interior.

3.7.7 Protección contra sobreintensidades.

No es necesario por estar situado el local en el interior el cual estará dotado de las medidas correspondientes contra sobreintensidades de origen atmosférico, en caso de ser estos necesarios.

3.7.8 Dispositivos de protección contra contactos indirectos.

Se dispondrá en el cuadro principal de los elementos necesarios protección de la instalación interior: Diferenciales de alta sensibilidad, 30 mA., para contactos indirectos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

3.8 VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN.

3.8.1 Descripción del sistema escogido.

Se proyectan sistemas de ventilación mediante recuperadores entálpicos, para asegurar la calidad del aire interior según CTE, en los edificios proyectos que asi lo requieren por normativa.

Se proyectan sistemas de presurización de escaleras protegidas, en aquellas escaleras que le resulta exigible por normativa, instalando sistemas de aporte de aire en caso de incendio, para presupuerizar la zona de escalera y vestíbulo previo.

Se proyecta ventilación forzada en la sala del grupo electrógeno, para una correcta ventilación del grupo electrógeno en caso de puesta en marcha del mismo, se seguirán las directrices marcadas por el promotor, la D.F. y en especial, las directrices marcadas por el fabricante del grupo electrógeno.

En cuanto al sistema de extracción, se proyecta en el edificio sótano, mediante conductos de chapa galvanizada, con tres motores de extracción de aire, dando salida al exterior a través de dichos conductos proyectados. Dicho sistema dispone de rejillas de extracción de humos, dispuestas en el ámbito de las zonas de aparcamiento.

3.8.2 Elementos instalados.

Se instalarán rejillas, conductos y motores de extracción en el edificio sótano, para el sistema de extracción, tal y como se indica en los planos adjuntos.

Equipos de presurización de escaleras protegidas. (En las que procede)

Equipos de renovación de aire, para asegurar la calidad de aire interior.

A demás se instalará una chimena para la salida de los humos procedentes del grupo electrógeno.

3.8.3 Descripción de conductos y trazado hasta su salida exterior.

Se grafía en planos la disposición de los conductos de salida al exterior de los sistemas de ventilación y extracción de aire, en todos los edificios, a través de patinillos/huecos dejados a tal efecto.

Los elementos instalados cumplen con la normativa vigente al respecto de conducciones de aire, sujetas a lo dictado por el Excmo. Ayuntamiento de Torrox.

3.9 OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS.

3.9.1 Canalizaciones.

Las canalizaciones se ejecutarán en zonas asfaltadas u hormigonadas, así como en zonas de jardín, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible. Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se ubicarán las arquetas. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a

los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Cruzamiento, proximidades y paralelismo

Los cables subterráneos, cuando estén enterrados directamente en el terreno, deberán cumplir, además de los requisitos reseñados en el presente punto, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de baja tensión.

Los requisitos señalados en este punto no serán de aplicación a cables dispuestos en galerías, en canales, en bandejas, en soportes, en palomillas o directamente sujetos a la pared.

En estos casos, la disposición de los cables se hará a criterio de la empresa que los explote; sin embargo, para establecer las intensidades admisibles en dichos cables se deberán aplicar los factores de corrección correspondientes.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras “topo” de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado.

Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria.

Cruzamientos

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados.

Calles y carreteras

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión. La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

entubada. Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

Canalizaciones de agua y gas

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Conducciones de alcantarillado

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

Depósitos de carburante

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Otros cables de energía eléctrica

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada. En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

Cables de telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Canalizaciones de gas

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal. Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Acometidas (conexiones de servicio)

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada. La canalización de la acometida eléctrica, en la entrada al edificio, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad adecuada.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

4.1 CALCULOS ELECTRICOS FORMULAS.

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

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

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

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929
Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC

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

XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
Barras Blindadas = 85ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/√(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²xω; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²xω; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensión F-F.
ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2/ Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$ UNE_EN 60909

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

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

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

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

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

R: Resistencia de la línea.
X: Reactancia de la línea.
L: Longitud de la línea en m.
ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).
S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

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

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

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

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

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

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

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.
U = Tensión (V), Uff/ √3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.
S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.
k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.
Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Interruptores automáticos, Imag (A):
CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D IMAG = 20 In
k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

4.2 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO DE DISTRUBICION Y EDIFICIO A - GRADERIO

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 185000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  185000 W.(Coef. de Simult.: 1)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

I=185000/1,732x400x0.8=333.79 A.
Se eligen conductores Unipolares 2(4x120)mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-Al(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 356 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 2(160) mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 82.14
e(parcial)=100x185000/28.29x400x2x120=6.81 V.=1.7 %
e(total)=1.7% ADMIS (2% MAX.)

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 200 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 185000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  185000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=185000/1,732x400x0.8=333.79 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 336 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 200 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 89.15
e(parcial)=200x185000/45.61x400x240=8.45 V.=2.11 %
e(total)=2.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 335 A.

Cálculo de la Línea: EDIF. A GRADERIO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4000/1,732x400x0.8=7.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.44
e(parcial)=20x4000/53.69x400x16=0.23 V.=0.06 %
e(total)=2.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección Térmica en Final de Línea

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
EDIF. A GRADERIO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A1-ZONA COMUN	50 W
A2-GRADAS	360 W
A3- ZONA COMUN	80 W
A4-EXTERIOR	522 W
A5-ZONA COMUN	260 W
E1-EMERGENCIAS	48 W
TC1-OTROS USOS	1680 W
MOTOR PUERTA	1000 W
TOTAL....	4000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1320
- Potencia Instalada Fuerza (W): 2680

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 410
- Potencia Fase S (W): 602
- Potencia Fase T (W): 2988

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 410 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  410 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=410/230.94x0.8=2.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x0.3x410/53.77x230.94x10=0 V.=0 %
e(total)=2.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1-ZONA COMUN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  50 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I=50/230.94x1=0.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x100x50/53.77x230.94x1.5=0.54 V.=0.23 %
e(total)=2.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2-GRADAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 360 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  360 W.

I=360/230.94x1=1.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x150x360/53.75x230.94x2.5=3.48 V.=1.51 %
e(total)=3.68% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 602 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  602 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=602/230.94x0.8=3.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.33
e(parcial)=2x0.3x602/53.52x230.94x1.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

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

Cálculo de la Línea: A3- ZONA COMUN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 80 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  80 W.

I=80/230.94x1=0.35 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x15x80/53.77x230.94x1.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=2.24% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A4-EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 522 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  522 W.

I=522/230.94x1=2.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.64
e(parcial)=2x15x522/53.65x230.94x1.5=0.84 V.=0.36 %
e(total)=2.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Elemento de Maniobra:
Int.Horario In: 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 308 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  308 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=308/230.94x0.8=1.67 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.35
e(parcial)=2x0.3x308/53.71x230.94x1.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A5-ZONA COMUN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  260 W.

I=260/230.94x1=1.13 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.16
e(parcial)=2x15x260/53.74x230.94x1.5=0.42 V.=0.18 %
e(total)=2.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1-EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  48 W.

I=48/230.94x1=0.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x15x48/53.77x230.94x1.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=2.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2680 W.
- Potencia de cálculo:
  2680 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2680/230.94x0.8=14.51 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.42
e(parcial)=2x0.3x2680/51.27x230.94x2.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC1-OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1680 W.
- Potencia de cálculo: 1680 W.

I=1680/230.94x0.8=9.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.27
e(parcial)=2x15x1680/52.76x230.94x2.5=1.65 V.=0.72 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MOTOR PUERTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.86
e(parcial)=2x15x1000/56.48x230.94x2.5=0.92 V.=0.4 %
e(total)=2.59% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO EDIF. A GRADERIO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.53^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 973.323 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 7.22 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.53 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: EDIF. A LOCAL 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6674 W.
- Potencia de cálculo: 6674 W.

I=6674/1,732x400x0.8=12.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.87
e(parcial)=25x6674/55.84x400x6=1.25 V.=0.31 %
e(total)=2.42% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: EDIF. A LOCAL 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6727 W.
- Potencia de cálculo: 6727 W.

I=6727/1,732x400x0.8=12.14 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.95
e(parcial)=50x6727/55.82x400x6=2.51 V.=0.63 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: EDIF. A LOCAL 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 75 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7162 W.
- Potencia de cálculo: 7162 W.

I=7162/1,732x400x0.8=12.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 30.61
e(parcial)=75x7162/55.68x400x6=4.02 V.=1 %
e(total)=3.12% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: EDIF. B. VESTUARIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: 15000 W.

I=15000/1,732x400x0.8=27.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 33.46
e(parcial)=150x15000/55.09x400x16=6.38 V.=1.6 %
e(total)=3.71% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: EDIF. C. CAFETERIA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 250 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 50000 W.
- Potencia de cálculo: 50000 W.

I=50000/1,732x400x0.8=90.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 138 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.78
e(parcial)=250x50000/51.38x400x50=12.16 V.=3.04 %
e(total)=5.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: EDIF. C OFICINA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 225 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 45000 W.
- Potencia de cálculo: 45000 W.

I=45000/1,732x400x0.8=81.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 138 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.5
e(parcial)=225x45000/52.35x400x50=9.67 V.=2.42 %
e(total)=4.53% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: EDIF. SOTANO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 70 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 45000 W.
- Potencia de cálculo: 45000 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I=45000/1,732x400x0.8=81.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 71.49
e(parcial)=70x45000/48.24x400x25=6.53 V.=1.63 %
e(total)=3.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 89 A.

Cálculo de la Línea: AE1-ZONAS VERDES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 400 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1662 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1662 W.

I=1662/1,732x400x1=2.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.19
e(parcial)=400x1662/56.84x400x6=4.87 V.=1.22 %
e(total)=3.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AE2-ZONAS VERDES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 350 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2342 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2342 W.

I=2342/1,732x400x1=3.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.38
e(parcial)=350x2342/56.8x400x6=6.01 V.=1.5 %
e(total)=3.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ZONAS VERDES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1433 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1433 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1433/1,732x400x0.8=2.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.2
e(parcial)=0.3x1433/53.74x400x6=0 V.=0 %
e(total)=2.11% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: AE3-ZONAS VERDES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 600 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1386 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1386 W.

I=1386/1,732x400x1=2 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.13
e(parcial)=600x1386/56.85x400x6=6.09 V.=1.52 %
e(total)=3.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RELOJ

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 47 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  47 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I=47/230.94x1=0.2 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x15x47/53.77x230.94x1.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=2.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Elemento de Maniobra:
Int.Horario In: 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 125
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.521, 0.651, 0.104, 0.026
- I. admisible del embarrado (A): 350

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 6.12^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.104 \cdot 1) = 374.669 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 333.79 A
Iadm = 350 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 6.12 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 125 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 28.99$ kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	185000	100	2(4x120)Al	333.79	356	1.7	1.7	2(160)
DERIVACION IND.	185000	200	4x240+TTx120Cu	333.79	336	2.11	2.11	200
EDIF. A GRADERIO	4000	20	4x16+TTx16Cu	7.22	77	0.06	2.17	40
EDIF. A LOCAL 1	6674	25	4x6+TTx6Cu	12.04	44	0.31	2.42	50
EDIF. A LOCAL 2	6727	50	4x6+TTx6Cu	12.14	44	0.63	2.74	50
EDIF. A LOCAL 3	7162	75	4x6+TTx6Cu	12.92	44	1	3.12	50

EDIF. B. VESTUARIOS	15000	150	4x16+TTx16Cu	27.06	75	1.6	3.71	160
EDIF. C. CAFETERIA	50000	250	4x50+TTx25Cu	90.21	138	3.04	5.15	160
EDIF. C OFICINA	45000	225	4x50+TTx25Cu	81.19	138	2.42	4.53	160
EDIF. SOTANO	45000	70	4x25+TTx16Cu	81.19	96	1.63	3.74	90
AE1-ZONAS VERDES	1662	400	4x6+TTx6Cu	2.4	44	1.22	3.33	160
AE2-ZONAS VERDES	2342	350	4x6+TTx6Cu	3.38	44	1.5	3.62	160
ZONAS VERDES	1433	0.3	4x6Cu	2.59	41	0	2.11	25
AE3-ZONAS VERDES	1386	600	4x6+TTx6Cu	2	44	1.52	3.64	160
RELOJ	47	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.2	20	0.03	2.15	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	200	4x240+TTx120Cu	12	15	6.116	2801.35	400;10 In		
EDIF. A GRADERIO	20	4x16+TTx16Cu	6.116	10|6	4.534	1460.8	16;C|16;C		
EDIF. A LOCAL 1	25	4x6+TTx6Cu	6.116	10	2.523	654.09	25;D		
EDIF. A LOCAL 2	50	4x6+TTx6Cu	6.116	10	1.47	361.4	25;D		
EDIF. A LOCAL 3	75	4x6+TTx6Cu	6.116	10	1.029	249.34	25;D		
EDIF. B. VESTUARIOS	150	4x16+TTx16Cu	6.116	10	1.315	324.18	40;D		
EDIF. C. CAFETERIA	250	4x50+TTx25Cu	6.116	10	2.074	553.52	100;10 In		
EDIF. C OFICINA	225	4x50+TTx25Cu	6.116	10	2.236	603.48	100;10 In		
EDIF. SOTANO	70	4x25+TTx16Cu	6.116	10	3.152	879.99	100;10 In		
AE1-ZONAS VERDES	400	4x6+TTx6Cu	6.116	10	0.208	49.47	10;B		
AE2-ZONAS VERDES	350	4x6+TTx6Cu	6.116	10	0.237	56.43	10;B		
ZONAS VERDES	0.3	4x6Cu	6.116		6.057	2716.46			
AE3-ZONAS VERDES	600	4x6+TTx6Cu	6.057	10	0.139	33.11	10;B		
RELOJ	15	2x1.5+TTx1.5Cu	3.947	4.5	0.636	305.22	10;B		R

Subcuadro EDIF. A GRADERIO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	410	0.3	2x10Cu	2.22	68	0	2.17	25
A1-ZONA COMUN	50	100	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	20	0.23	2.4	16
A2-GRADAS	360	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	28	1.51	3.68	20
	602	0.3	2x1.5Cu	3.26	20	0.01	2.18	12
A3- ZONA COMUN	80	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.35	20	0.06	2.24	16
A4-EXTERIOR	522	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.26	20	0.36	2.54	16
	308	0.3	2x1.5Cu	1.67	20	0	2.18	12
A5-ZONA COMUN	260	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	20	0.18	2.36	16
E1-EMERGENCIAS	48	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	20	0.03	2.21	16
	2680	0.3	2x2.5Cu	14.51	28	0.02	2.19	16
TC1-OTROS USOS	1680	15	2x2.5+TTx2.5Cu	9.09	28	0.72	2.91	20
MOTOR PUERTA	1000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.4	2.59	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	2x10Cu	2.628		2.604	1443.11			R
A1-ZONA COMUN	100	2x1.5+TTx1.5Cu	2.604	4.5	0.102	48.56	10;B		R
A2-GRADAS	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.604	4.5	0.113	53.77	10;B		R
	0.3	2x1.5Cu	2.628		2.477	1350.73			S
A3- ZONA COMUN	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.477	4.5	0.565	270.63	10;B		S
A4-EXTERIOR	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.477	4.5	0.565	270.63	10;B		S
	0.3	2x1.5Cu	2.628		2.477	1350.73			T
A5-ZONA COMUN	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.477	4.5	0.565	270.63	10;B		T
E1-EMERGENCIAS	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.477	4.5	0.565	270.63	10;B		T
	0.3	2x2.5Cu	2.628		2.536	1392.8			T
TC1-OTROS USOS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.536	4.5	0.834	403.35	16;C		T
MOTOR PUERTA	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.536	4.5	0.834	403.35	16;C		T

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

4.3 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO EDIFICIO B - VESTUARIO

Cálculo de la LINEA DESDE CUADRO GENERAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 150 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  3300x1.25+11700=15825 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=15825/1,732x400x0.8=28.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 34.42
e(parcial)=150x15825/54.89x400x16=6.76 V.=1.69 %
e(total)=1.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: ALM. BAJA Y ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1198 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1198 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1198/230.94x0.8=6.48 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.88

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

e(parcial)=2x0.3x1198/53.6x230.94x6=0.01 V.=0 %
e(total)=1.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1-ALM. COMUN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300 W.

I=300/230.94x1=1.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.21
e(parcial)=2x150x300/53.73x230.94x1.5=4.84 V.=2.09 %
e(total)=3.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2-VESTUARIO BAJA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 425 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  425 W.

I=425/230.94x1=1.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.22
e(parcial)=2x150x425/53.73x230.94x2.5=4.11 V.=1.78 %
e(total)=3.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A3-VESTUARIO BAJA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 200 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 425 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  425 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I=425/230.94x1=1.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.22
e(parcial)=2x200x425/53.73x230.94x2.5=5.48 V.=2.37 %
e(total)=4.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1-EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  48 W.

I=48/230.94x1=0.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x150x48/53.77x230.94x1.5=0.77 V.=0.33 %
e(total)=2.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALM. BAJA Y ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1389 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1389 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1389/230.94x0.8=7.52 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.18
e(parcial)=2x0.3x1389/53.55x230.94x6=0.01 V.=0 %
e(total)=1.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A4-ALM. COMUN

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 437 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  437 W.

I=437/230.94x1=1.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.23
e(parcial)=2x150x437/53.73x230.94x2.5=4.23 V.=1.83 %
e(total)=3.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5-VESTUARIO ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 425 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  425 W.

I=425/230.94x1=1.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.22
e(parcial)=2x150x425/53.73x230.94x2.5=4.11 V.=1.78 %
e(total)=3.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A6-VESTUARIO ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 425 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  425 W.

I=425/230.94x1=1.84 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.22
e(parcial)=2x150x425/53.73x230.94x2.5=4.11 V.=1.78 %
e(total)=3.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E2-EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 102 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  102 W.

I=102/230.94x1=0.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x150x102/53.77x230.94x1.5=1.64 V.=0.71 %
e(total)=2.41% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALM. BAJA Y ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1395 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1395 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1395/230.94x0.8=7.55 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.19
e(parcial)=2x0.3x1395/53.54x230.94x6=0.01 V.=0 %
e(total)=1.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A7-ALM. COMUN

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  250 W.

I=250/230.94x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x150x250/53.75x230.94x1.5=4.03 V.=1.74 %
e(total)=3.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A8-ARBITRO Y ASEOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 490 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  490 W.

I=490/230.94x1=2.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.29
e(parcial)=2x150x490/53.72x230.94x2.5=4.74 V.=2.05 %
e(total)=3.75% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A9-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 200 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 595 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  595 W.

I=595/230.94x1=2.58 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.23
e(parcial)=2x200x595/53.73x230.94x4=4.8 V.=2.08 %
e(total)=3.77% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E3-EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  60 W.

I=60/230.94x1=0.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x150x60/53.77x230.94x1.5=0.97 V.=0.42 %
e(total)=2.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: "A10" EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 302 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  302 W.

I=302/230.94x1=1.31 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x150x302/53.75x230.94x2.5=2.92 V.=1.26 %
e(total)=2.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA

- Tensión de servicio: 230.94 V.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
  2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2000/230.94x0.8=10.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.06
e(parcial)=2x0.3x2000/52.99x230.94x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC1-OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x18x1000/53.41x230.94x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=2.21% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC2-OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x18x1000/53.41x230.94x2.5=1.17 V.=0.51 %

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

e(total)=2.21% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PLANTA ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:
  3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3000/230.94x0.8=16.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.13
e(parcial)=2x0.3x3000/52.04x230.94x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC3-OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x18x1000/53.41x230.94x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=2.21% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC4-OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230.94x0.8=10.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.47
e(parcial)=2x18x2000/52.35x230.94x2.5=2.38 V.=1.03 %
e(total)=2.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2366 W.
- Potencia de cálculo:
  2366 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2366/230.94x0.8=12.81 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.68
e(parcial)=2x0.3x2366/52.69x230.94x4=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC5-OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1366 W.
- Potencia de cálculo: 1366 W.

I=1366/230.94x0.8=7.39 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.49
e(parcial)=2x18x1366/53.1x230.94x2.5=1.6 V.=0.69 %
e(total)=2.4% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC6-OTROS USOS

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x18x1000/53.41x230.94x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=2.21% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

I=50/230.94x0.8=0.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x18x50/53.77x230.94x2.5=0.06 V.=0.03 %
e(total)=1.71% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION ESCALER

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3300x1.25=4125 W.

I=4125/1,732x400x0.8x1=7.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.81
e(parcial)=35x4125/52.85x400x2.5x1=2.73 V.=0.68 %
e(total)=2.37% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.45^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 275.301 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 28.55 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.45 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	15825	150	4x16+TTx16Cu	28.55	75	1.69	1.69	160
ALM. BAJA Y ALTA	1198	0.3	2x6Cu	6.48	49	0	1.69	16
A1-ALM. COMUN	300	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	20	2.09	3.79	16
A2-VESTUARIO BAJA	425	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.84	28	1.78	3.47	20
A3-VESTUARIO BAJA	425	200	2x2.5+TTx2.5Cu	1.84	28	2.37	4.07	20
E1-EMERGENCIAS	48	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	20	0.33	2.03	16
ALM. BAJA Y ALTA	1389	0.3	2x6Cu	7.52	49	0	1.69	16
A4-ALM. COMUN	437	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.89	28	1.83	3.52	20
A5-VESTUARIO ALTA	425	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.84	28	1.78	3.47	20
A6-VESTUARIO ALTA	425	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.84	28	1.78	3.47	20
E2-EMERGENCIAS	102	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.44	20	0.71	2.41	16
ALM. BAJA Y ALTA	1395	0.3	2x6Cu	7.55	49	0	1.69	16
A7-ALM. COMUN	250	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	20	1.74	3.44	16
A8-ARBITRO Y ASEOS	490	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.12	28	2.05	3.75	20
A9-ALUMBRADO	595	200	2x4+TTx4Cu	2.58	38	2.08	3.77	20
E3-EMERGENCIAS	60	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	20	0.42	2.11	16

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

"A10" EXTERIOR	302	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.31	28	1.26	2.95	20
PLANTA BAJA	2000	0.3	2x4Cu	10.83	38	0.01	1.7	16
TC1-OTROS USOS	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.51	2.21	20
TC2-OTROS USOS	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.51	2.21	20
PLANTA ALTA	3000	0.3	2x4Cu	16.24	38	0.02	1.71	16
TC3-OTROS USOS	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.51	2.21	20
TC4-OTROS USOS	2000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	28	1.03	2.74	20
	2366	0.3	2x4Cu	12.81	38	0.01	1.7	16
TC5-OTROS USOS	1366	18	2x2.5+TTx2.5Cu	7.39	28	0.69	2.4	20
TC6-OTROS USOS	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.51	2.21	20
ALARMA	50	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	28	0.03	1.71	20
VENTILACION ESCALER	4125	35	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	24	0.68	2.37	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	150	4x16+TTx16Cu	12	15	1.454	354.27	40;C		
ALM. BAJA Y ALTA	0.3	2x6Cu	0.739		0.735	352.41			R
A1-ALM. COMUN	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.735	4.5	0.064	30.53	10;B		R
A2-VESTUARIO BAJA	150	2x2.5+TTx2.5Cu	0.735	4.5	0.101	48.11	10;B		R
A3-VESTUARIO BAJA	200	2x2.5+TTx2.5Cu	0.735	4.5	0.079	37.36	10;B		R
E1-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.735	4.5	0.064	30.53	10;B		R
ALM. BAJA Y ALTA	0.3	2x6Cu	0.739		0.735	352.41			S
A4-ALM. COMUN	150	2x2.5+TTx2.5Cu	0.735	4.5	0.101	48.11	10;B		S
A5-VESTUARIO ALTA	150	2x2.5+TTx2.5Cu	0.735	4.5	0.101	48.11	10;B		S
A6-VESTUARIO ALTA	150	2x2.5+TTx2.5Cu	0.735	4.5	0.101	48.11	10;B		S
E2-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.735	4.5	0.064	30.53	10;B		S
ALM. BAJA Y ALTA	0.3	2x6Cu	0.739		0.735	352.41			T
A7-ALM. COMUN	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.735	4.5	0.064	30.53	10;B		T
A8-ARBITRO Y ASEOS	150	2x2.5+TTx2.5Cu	0.735	4.5	0.101	48.11	10;B		T
A9-ALUMBRADO	200	2x4+TTx4Cu	0.735	4.5	0.118	56.2	10;B		T
E3-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.735	4.5	0.064	30.53	10;B		T
"A10" EXTERIOR	150	2x2.5+TTx2.5Cu	0.739	4.5	0.101	48.15	10;B		R
PLANTA BAJA	0.3	2x4Cu	0.739		0.733	351.48			S
TC1-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.733	4.5	0.419	200.14	16;B		S
TC2-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.733	4.5	0.419	200.14	16;B		S
PLANTA ALTA	0.3	2x4Cu	0.739		0.733	351.48			T
TC3-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.733	4.5	0.419	200.14	16;B		T
TC4-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.733	4.5	0.419	200.14	16;B		T
	0.3	2x4Cu	0.739		0.733	351.48			R
TC5-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.733	4.5	0.419	200.14	16;B		R
TC6-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.733	4.5	0.419	200.14	16;B		R
ALARMA	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.739	4.5	0.421	201.04	16;B		S
VENTILACION ESCALER	35	4x2.5+TTx2.5Cu	1.454	4.5	0.596	142.7	16;C		

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4.4 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO EDIFICIO C - CAFETERIA

Cálculo de la LINEA DESDE CUADRO GENERAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 250 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 50000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  50000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=50000/1,732x400x0.8=90.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 138 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.78
e(parcial)=250x50000/51.38x400x50=12.16 V.=3.04 %
e(total)=3.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 93 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 523 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  523 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=523/230.94x0.8=2.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x0.3x523/53.74x230.94x6=0 V.=0 %
e(total)=3.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: "A1" CAFE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 475 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  475 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I=475/230.94x1=2.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x150x475/53.75x230.94x4=2.87 V.=1.24 %
e(total)=4.29% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: "E1" EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  48 W.

I=48/230.94x1=0.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x150x48/53.77x230.94x1.5=0.77 V.=0.33 %
e(total)=3.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: "A2" CAFE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200 W.

I=200/230.94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.09
e(parcial)=2x150x200/53.76x230.94x1.5=3.22 V.=1.4 %
e(total)=4.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: "A3" CAFE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200 W.

I=200/230.94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.09
e(parcial)=2x150x200/53.76x230.94x1.5=3.22 V.=1.4 %
e(total)=4.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: "A4" EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 25 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  25 W.

I=25/230.94x1=0.11 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x150x25/53.78x230.94x2.5=0.24 V.=0.1 %
e(total)=3.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC1 ACS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia de cálculo: 1200 W.

I=1200/230.94x0.8=6.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.69
e(parcial)=2x18x1200/53.25x230.94x2.5=1.41 V.=0.61 %
e(total)=3.65% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC2 LAVAVASOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

I=3000/230.94x0.8=16.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.82
e(parcial)=2x18x3000/50.67x230.94x2.5=3.69 V.=1.6 %
e(total)=4.64% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC3 LAVAPLATOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3500 W.
- Potencia de cálculo: 3500 W.

I=3500/230.94x0.8=18.94 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 62.89
e(parcial)=2x14x3500/49.64x230.94x2.5=3.42 V.=1.48 %

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

e(total)=4.52% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC4 CAMARA BAJA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

I=4000/230.94x0.8=21.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 69.89
e(parcial)=2x18x4000/48.49x230.94x2.5=5.14 V.=2.23 %
e(total)=5.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC5 CAFETERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

I=3200/1,732x400x0.8=5.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.89
e(parcial)=12x3200/53.21x400x2.5=0.72 V.=0.18 %
e(total)=3.22% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC6 HORNO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: 5000 W.

I=5000/1,732x400x0.8=9.02 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.42
e(parcial)=19x5000/53.31x400x6=0.74 V.=0.19 %
e(total)=3.23% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC7 CAMPANA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/1,732x400x0.8=3.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.13
e(parcial)=10x2000/53.56x400x2.5=0.37 V.=0.09 %
e(total)=3.13% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC8 FREIDORA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: 4500 W.

I=4500/1,732x400x0.8=8.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.72

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

e(parcial)=12x4500/52.68x400x2.5=1.03 V.=0.26 %
e(total)=3.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC9 CAMARA FRIGO.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 8000 W.
- Potencia de cálculo: 8000 W.

I=8000/1,732x400x0.8=14.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.09
e(parcial)=20x8000/50.45x400x2.5=3.17 V.=0.79 %
e(total)=3.83% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:
  3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3000/230.94x0.8=16.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.13
e(parcial)=2x0.3x3000/52.04x230.94x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC10 OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230.94x0.8=8.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.2
e(parcial)=2x18x1500/52.96x230.94x2.5=1.77 V.=0.76 %
e(total)=3.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC11 OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230.94x0.8=8.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.2
e(parcial)=2x18x1500/52.96x230.94x2.5=1.77 V.=0.76 %
e(total)=3.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA+OU

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2902 W.
- Potencia de cálculo: 2902 W.

I=2902/230.94x0.8=15.71 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 55.74
e(parcial)=2x18x2902/50.86x230.94x2.5=3.56 V.=1.54 %
e(total)=4.58% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:
  3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3000/230.94x0.8=16.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.13
e(parcial)=2x0.3x3000/52.04x230.94x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=3.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC12 OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230.94x0.8=8.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.2
e(parcial)=2x18x1500/52.96x230.94x2.5=1.77 V.=0.76 %
e(total)=3.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC13 OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230.94x0.8=8.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.2
e(parcial)=2x18x1500/52.96x230.94x2.5=1.77 V.=0.76 %
e(total)=3.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

I=4000/1,732x400x0.8=7.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.52
e(parcial)=20x4000/52.9x400x2.5=1.51 V.=0.38 %
e(total)=3.42% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MULTI SPLIT 2x1 FDT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1750 W.
- Potencia de cálculo: 1750 W.

I=1750/230.94x0.8=9.47 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.72
e(parcial)=2x20x1750/52.68x230.94x2.5=2.3 V.=1 %
e(total)=4.04% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.5^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 815.318 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 90.21 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.5 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	50000	250	4x50+TTx25Cu	90.21	138	3.04	3.04	160
ALUMBRADO	523	0.3	2x6Cu	2.83	49	0	3.04	16
"A1" CAFE	475	150	2x4+TTx4Cu	2.06	38	1.24	4.29	20
"E1" EMERGENCIAS	48	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	20	0.33	3.38	16
"A2" CAFE	200	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	20	1.4	4.44	16
"A3" CAFE	200	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	20	1.4	4.44	16
"A4" EXTERIOR	25	150	2x2.5+TTx2.5Cu	0.11	28	0.1	3.15	20
TC1 ACS	1200	18	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	28	0.61	3.65	20
TC2 LAVAVASOS	3000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	16.24	28	1.6	4.64	20
TC3 LAVAPLATOS	3500	14	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	28	1.48	4.52	20
TC4 CAMARA BAJA	4000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	21.65	28	2.23	5.27	20
TC5 CAFETERA	3200	12	4x2.5+TTx2.5Cu	5.77	24	0.18	3.22	20
TC6 HORNO	5000	19	4x6+TTx6Cu	9.02	41	0.19	3.23	25
TC7 CAMPANA	2000	10	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	24	0.09	3.13	20
TC8 FREIDORA	4500	12	4x2.5+TTx2.5Cu	8.12	24	0.26	3.3	20
TC9 CAMARA FRIGO.	8000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	14.43	24	0.79	3.83	20
OTROS USOS	3000	0.3	2x4Cu	16.24	38	0.02	3.06	16
TC10 OTROS USOS	1500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	0.76	3.82	20
TC11 OTROS USOS	1500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	0.76	3.82	20
ALARMA+OU	2902	18	2x2.5+TTx2.5Cu	15.71	28	1.54	4.58	20
OTROS USOS	3000	0.3	2x4Cu	16.24	38	0.02	3.06	16
TC12 OTROS USOS	1500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	0.76	3.82	20

TC13 OTROS USOS	1500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	0.76	3.82	20
RESERVA	4000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	7.22	24	0.38	3.42	20
MULTI SPLIT 2x1 FDT	1750	20	2x2.5+TTx2.5Cu	9.47	28	1	4.04	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	250	4x50+TTx25Cu	12	15	2.502	652.7	100;10 In		
ALUMBRADO	0.3	2x6Cu	1.314		1.303	646.48			R
"A1" CAFE	150	2x4+TTx4Cu	1.303	4.5	0.165	78.45	10;B		R
"E1" EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.303	4.5	0.067	31.8	10;B		R
"A2" CAFE	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.314	4.5	0.067	31.82	10;B		S
"A3" CAFE	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.314	4.5	0.067	31.82	10;B		T
"A4" EXTERIOR	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.314	4.5	0.108	51.38	10;B		S
TC1 ACS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.314	4.5	0.567	272.33	16;B		T
TC2 LAVAVASOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.314	4.5	0.567	272.33	25;B		S
TC3 LAVAPLATOS	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.314	4.5	0.65	313	25;B		R
TC4 CAMARA BAJA	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.314	4.5	0.567	272.33	25;B		T
TC5 CAFETERA	12	4x2.5+TTx2.5Cu	2.502	4.5	1.379	338.25	16;B		
TC6 HORNO	19	4x6+TTx6Cu	2.502	4.5	1.63	404.67	40;B		
TC7 CAMPANA	10	4x2.5+TTx2.5Cu	2.502	4.5	1.493	367.9	16;B		
TC8 FREIDORA	12	4x2.5+TTx2.5Cu	2.502	4.5	1.379	338.25	16;B		
TC9 CAMARA FRIGO.	20	4x2.5+TTx2.5Cu	2.502	4.5	1.054	255.7	16;B		
OTROS USOS	0.3	2x4Cu	1.314		1.297	643.42			S
TC10 OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.297	4.5	0.564	270.68	16;B		S
TC11 OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.297	4.5	0.564	270.68	16;B		S
ALARMA+OU	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.314	4.5	0.567	272.33	16;B		R
OTROS USOS	0.3	2x4Cu	1.314		1.297	643.42			T
TC12 OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.297	4.5	0.564	270.68	16;B		T
TC13 OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.297	4.5	0.564	270.68	16;B		T
RESERVA	20	4x2.5+TTx2.5Cu	2.502	4.5	1.054	255.7	16;B		
MULTI SPLIT 2x1 FDT	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.314	4.5	0.533	255.7	16;B		S

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4.5 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO EDIFICIO C – OFICINA CONSERJE

Cálculo de la LÍNEA DESDE CUADRO GENERAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 225 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 45000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  3900x1.25+41100=45975 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=45975/1,732x400x0.8=82.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 138 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.49
e(parcial)=225x45975/52.16x400x50=9.92 V.=2.48 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: FUTBOL 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 200 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4050 W.

I=4050/1,732x400x1=5.85 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.15
e(parcial)=200x4050/56.63x400x6=5.96 V.=1.49 %
e(total)=3.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FUTBOL 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4050 W.

I=4050/1,732x400x1=5.85 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.15
e(parcial)=100x4050/56.63x400x6=2.98 V.=0.74 %
e(total)=3.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FUTBOL 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4050 W.

I=4050/1,732x400x1=5.85 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.15
e(parcial)=50x4050/56.63x400x6=1.49 V.=0.37 %
e(total)=2.85% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FUTBOL 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 200 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4050 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4050 W.

I=4050/1,732x400x1=5.85 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.15
e(parcial)=200x4050/56.63x400x6=5.96 V.=1.49 %
e(total)=3.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BALONCESTO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 760 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  760 W.

I=760/1,732x400x1=1.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.04
e(parcial)=150x760/56.87x400x6=0.84 V.=0.21 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FUTBITO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 760 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  760 W.

I=760/1,732x400x1=1.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.04
e(parcial)=100x760/56.87x400x6=0.56 V.=0.14 %
e(total)=2.62% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Cálculo de la Línea: ALM. BAJA Y ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 505 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  505 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=505/230.94x0.8=2.73 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.48
e(parcial)=2x0.3x505/53.68x230.94x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: "A1" OFI PB+P1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 475 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  475 W.

I=475/230.94x1=2.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.27
e(parcial)=2x150x475/53.72x230.94x2.5=4.59 V.=1.99 %
e(total)=4.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: "E1" EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 30 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  30 W.

I=30/230.94x1=0.13 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x150x30/53.78x230.94x1.5=0.48 V.=0.21 %
e(total)=2.69% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALM. BAJA Y ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 574 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  574 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=574/230.94x0.8=3.11 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.33
e(parcial)=2x0.3x574/53.71x230.94x4=0.01 V.=0 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: "A2" OFI PB+P1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  550 W.

I=550/230.94x1=2.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.2
e(parcial)=2x150x550/53.74x230.94x4=3.32 V.=1.44 %
e(total)=3.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: "E2" EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  24 W.

I=24/230.94x1=0.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x150x24/53.78x230.94x1.5=0.39 V.=0.17 %
e(total)=2.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALM. BAJA Y ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 678 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  678 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=678/230.94x0.8=3.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x0.3x678/53.72x230.94x6=0.01 V.=0 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: "A3" OFI PB+P1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 642 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  642 W.

I=642/230.94x1=2.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.27

e(parcial)=2x150x642/53.72x230.94x4=3.88 V.=1.68 %
e(total)=4.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: "E3" EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 36 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  36 W.

I=36/230.94x1=0.16 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=2x150x36/53.77x230.94x1.5=0.58 V.=0.25 %
e(total)=2.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: "A4" EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 270 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  270 W.

I=270/230.94x1=1.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.09
e(parcial)=2x100x270/53.76x230.94x2.5=1.74 V.=0.75 %
e(total)=3.23% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ACS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia de cálculo: 1200 W.

I=1200/230.94x0.8=6.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.69
e(parcial)=2x18x1200/53.25x230.94x2.5=1.41 V.=0.61 %
e(total)=3.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ASCENSOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3900x1.25=4875 W.

I=4875/1,732x400x0.8x1=8.8 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.72
e(parcial)=15x4875/52.49x400x2.5x1=1.39 V.=0.35 %
e(total)=2.83% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo:
  5000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5000/230.94x0.8=27.06 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Temperatura cable (ºC): 65.36
e(parcial)=2x0.3x5000/49.23x230.94x4=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC1-OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

I=2500/230.94x0.8=13.53 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.68
e(parcial)=2x18x2500/51.58x230.94x2.5=3.02 V.=1.31 %
e(total)=3.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC2-OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

I=2500/230.94x0.8=13.53 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.68
e(parcial)=2x18x2500/51.58x230.94x2.5=3.02 V.=1.31 %
e(total)=3.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PLANTA ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo:
  5500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5500/230.94x0.8=29.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 70.69
e(parcial)=2x0.3x5500/48.37x230.94x4=0.07 V.=0.03 %
e(total)=2.51% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2750 W.
- Potencia de cálculo: 2750 W.

I=2750/230.94x0.8=14.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.13
e(parcial)=2x18x2750/51.14x230.94x2.5=3.35 V.=1.45 %
e(total)=3.96% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2750 W.
- Potencia de cálculo: 2750 W.

I=2750/230.94x0.8=14.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.13
e(parcial)=2x18x2750/51.14x230.94x2.5=3.35 V.=1.45 %
e(total)=3.96% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2418 W.
- Potencia de cálculo: 2418 W.

I=2418/230.94x0.8=13.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.92
e(parcial)=2x18x2418/51.72x230.94x2.5=2.92 V.=1.26 %
e(total)=3.74% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SAI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2525 W.
- Potencia de cálculo: 2525 W.

I=2525/230.94x0.8=13.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.91
e(parcial)=2x18x2525/51.54x230.94x2.5=3.05 V.=1.32 %
e(total)=3.8% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1180 W.
- Potencia de cálculo:
  1180 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1180/230.94x0.8=6.39 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.41
e(parcial)=2x0.3x1180/53.5x230.94x4=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SPLIT SRC20ZS-W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 590 W.
- Potencia de cálculo: 590 W.

I=590/230.94x0.8=3.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.65
e(parcial)=2x18x590/53.65x230.94x2.5=0.69 V.=0.3 %
e(total)=2.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SPLIT SRC20ZS-W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 590 W.
- Potencia de cálculo: 590 W.

I=590/230.94x0.8=3.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.65
e(parcial)=2x18x590/53.65x230.94x2.5=0.69 V.=0.3 %
e(total)=2.78% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PLANTA ALTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia a instalar: 1480 W.
- Potencia de cálculo:
  1480 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1480/230.94x0.8=8.01 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.22
e(parcial)=2x0.3x1480/53.34x230.94x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SPLIT SRC25ZS-W2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 740 W.
- Potencia de cálculo: 740 W.

I=740/230.94x0.8=4.01 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.02
e(parcial)=2x18x740/53.58x230.94x2.5=0.86 V.=0.37 %
e(total)=2.86% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SPLIT SRC25ZS-W2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 740 W.
- Potencia de cálculo: 740 W.

I=740/230.94x0.8=4.01 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.02
e(parcial)=2x18x740/53.58x230.94x2.5=0.86 V.=0.37 %
e(total)=2.86% ADMIS (6.5% MAX.)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MULTI SPLIT 2x1 FDT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1750 W.
- Potencia de cálculo: 1750 W.

I=1750/230.94x0.8=9.47 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.72
e(parcial)=2x20x1750/52.68x230.94x2.5=2.3 V.=1 %
e(total)=3.48% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RECUPERADOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

I=300/230.94x0.8=1.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.17
e(parcial)=2x25x300/53.74x230.94x2.5=0.48 V.=0.21 %
e(total)=2.69% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.75^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 983.15 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 82.95 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.75 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	45975	225	4x50+TTx25Cu	82.95	138	2.48	2.48	160
FUTBOL 1	4050	200	4x6+TTx6Cu	5.85	44	1.49	3.97	160
FUTBOL 2	4050	100	4x6+TTx6Cu	5.85	44	0.74	3.22	160
FUTBOL 3	4050	50	4x6+TTx6Cu	5.85	44	0.37	2.85	160
FUTBOL 4	4050	200	4x6+TTx6Cu	5.85	44	1.49	3.97	160
BALONCESTO	760	150	4x6+TTx6Cu	1.1	44	0.21	2.69	160
FUTBITO	760	100	4x6+TTx6Cu	1.1	44	0.14	2.62	160
ALM. BAJA Y ALTA	505	0.3	2x2.5Cu	2.73	28	0	2.48	16
"A1" OFI PB+P1	475	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.06	28	1.99	4.47	20
"E1" EMERGENCIAS	30	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	20	0.21	2.69	16
ALM. BAJA Y ALTA	574	0.3	2x4Cu	3.11	38	0	2.48	16
"A2" OFI PB+P1	550	150	2x4+TTx4Cu	2.38	38	1.44	3.92	20
"E2" EMERGENCIAS	24	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	20	0.17	2.65	16
ALM. BAJA Y ALTA	678	0.3	2x6Cu	3.67	49	0	2.48	16
"A3" OFI PB+P1	642	150	2x4+TTx4Cu	2.78	38	1.68	4.16	20
"E3" EMERGENCIAS	36	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.16	20	0.25	2.73	16
"A4" EXTERIOR	270	100	2x2.5+TTx2.5Cu	1.17	28	0.75	3.23	20
ACS	1200	18	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	28	0.61	3.09	20
ASCENSOR	4875	15	4x2.5+TTx2.5Cu	8.8	24	0.35	2.83	20
PLANTA BAJA	5000	0.3	2x4Cu	27.06	38	0.03	2.51	16
TC1-OTROS USOS	2500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	13.53	28	1.31	3.82	20
TC2-OTROS USOS	2500	18	2x2.5+TTx2.5Cu	13.53	28	1.31	3.82	20
PLANTA ALTA	5500	0.3	2x4Cu	29.77	38	0.03	2.51	16
OTROS USOS	2750	18	2x2.5+TTx2.5Cu	14.88	28	1.45	3.96	20
OTROS USOS	2750	18	2x2.5+TTx2.5Cu	14.88	28	1.45	3.96	20
ALARMA	2418	18	2x2.5+TTx2.5Cu	13.09	28	1.26	3.74	20
SAI	2525	18	2x2.5+TTx2.5Cu	13.67	28	1.32	3.8	20
PLANTA BAJA	1180	0.3	2x4Cu	6.39	38	0.01	2.49	16
SPLIT SRC20ZS-W	590	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.19	28	0.3	2.78	20
SPLIT SRC20ZS-W	590	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.19	28	0.3	2.78	20
PLANTA ALTA	1480	0.3	2x4Cu	8.01	38	0.01	2.49	16
SPLIT SRC25ZS-W2	740	18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.01	28	0.37	2.86	20
SPLIT SRC25ZS-W2	740	18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.01	28	0.37	2.86	20

MULTI SPLIT 2x1 FDT	1750	20	2x2.5+TTx2.5Cu	9.47	28	1	3.48	20
RECUPERADOR	300	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.62	28	0.21	2.69	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	225	4x50+TTx25Cu	12	15	2.748	723.73	100;10 In		
FUTBOL 1	200	4x6+TTx6Cu	2.748	4.5	0.369	88.21	10;B		
FUTBOL 2	100	4x6+TTx6Cu	2.748	4.5	0.656	157.43	10;B		
FUTBOL 3	50	4x6+TTx6Cu	2.748	4.5	1.067	258.98	10;B		
FUTBOL 4	200	4x6+TTx6Cu	2.748	4.5	0.369	88.21	10;B		
BALONCESTO	150	4x6+TTx6Cu	2.748	4.5	0.473	113.07	10;B		
FUTBITO	100	4x6+TTx6Cu	2.748	4.5	0.656	157.43	10;B		
ALM. BAJA Y ALTA	0.3	2x2.5Cu	1.453		1.42	705.7			R
"A1" OFI PB+P1	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.42	4.5	0.109	51.69	10;B		R
"E1" EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.42	4.5	0.067	31.93	10;B		R
ALM. BAJA Y ALTA	0.3	2x4Cu	1.453		1.432	712.35			S
"A2" OFI PB+P1	150	2x4+TTx4Cu	1.432	4.5	0.167	79.34	10;B		S
"E2" EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.432	4.5	0.067	31.95	10;B		S
ALM. BAJA Y ALTA	0.3	2x6Cu	1.453		1.439	716.1			T
"A3" OFI PB+P1	150	2x4+TTx4Cu	1.439	4.5	0.167	79.39	10;B		T
"E3" EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.439	4.5	0.067	31.96	10;B		T
"A4" EXTERIOR	100	2x2.5+TTx2.5Cu	1.453	4.5	0.158	75.03	10;B		R
ACS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.453	4.5	0.592	283.97	16;B		S
ASCENSOR	15	4x2.5+TTx2.5Cu	2.748	4.5	1.295	316.11	16;C		
PLANTA BAJA	0.3	2x4Cu	1.453		1.432	712.35			T
TC1-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.432	4.5	0.588	282.18	16;B		T
TC2-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.432	4.5	0.588	282.18	16;B		T
PLANTA ALTA	0.3	2x4Cu	1.453		1.432	712.35			R
OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.432	4.5	0.588	282.18	16;B		R
OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.432	4.5	0.588	282.18	16;B		R
ALARMA	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.453	4.5	0.592	283.97	16;B		S
SAI	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.453	4.5	0.592	283.97	16;B		S
PLANTA BAJA	0.3	2x4Cu	1.453		1.432	712.35			T
SPLIT SRC20ZS-W	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.432	4.5	0.588	282.18	16;B		T
SPLIT SRC20ZS-W	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.432	4.5	0.588	282.18	16;B		T
PLANTA ALTA	0.3	2x4Cu	1.453		1.432	712.35			R
SPLIT SRC25ZS-W2	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.432	4.5	0.588	282.18	16;B		R
SPLIT SRC25ZS-W2	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.432	4.5	0.588	282.18	16;B		R
MULTI SPLIT 2x1 FDT	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.453	4.5	0.555	265.94	16;B		S
RECUPERADOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.453	4.5	0.48	229.49	16;B		T

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4.6 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO EDIFICIO SOTANO

Cálculo de la LINEA DESDE CUADRO GENERAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 70 m; Cos j_R : 0.82; Cos j_S : 0.82; Cos j_T : 0.82; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.8; S = 0.8; T = 0.8;
- Potencias: P(w): 47776 Q(var): 33147
- Intensidades fasores: IR = 66.71-46.26i; IS = -75.51-35.28i; IT = 6.96+86.99i; IN = -1.84+5.46i
- Intensidades valor eficaz: IR = 81.18; IS = 83.34; IT = 87.27; IN = 5.76

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 90.65
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 71.48; S = 73.99; T = 78.71; N = 25.23
e(parcial):
Simple: RN = 3.77 V, 1.63%; SN = 3.79 V, 1.64%; TN = 4.53 V, 1.96%;
Compuesta: RS = 6.84 V, 1.71%; ST = 7.2 V, 1.8%; TR = 6.89 V, 1.72%;
e(total):
Simple: RN = 3.77 V, 1.63%; SN = 3.79 V, 1.64%; TN = 4.53 V, 1.96%;
Compuesta: RS = 6.84 V, 1.71%; ST = 7.2 V, 1.8%; TR = 6.89 V, 1.72%;

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 92 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1453 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 6.29; IS = 0; IT = 0; IN = 6.29
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.29; IS = 0; IT = 0; IN = 6.29

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 6.29
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.37; S = 40; T = 40; N = 41.37
e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): RN = 3.79 V, 1.64%;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1-PARKING

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia nominal: 935 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 935 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 4.05; IS = 0; IT = 0; IN = 4.05
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.05; IS = 0; IT = 0; IN = 4.05

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 4.05
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.57; S = 40; T = 40; N = 40.57
e(parcial): RN = 5.66 V, 2.45%;
e(total): RN = 9.44 V, 4.09% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A4-ACCESOS

- Potencia nominal: 470 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 470 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.04; IS = 0; IT = 0; IN = 2.04
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.04; IS = 0; IT = 0; IN = 2.04

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.04
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.26; S = 40; T = 40; N = 40.26
e(parcial): RN = 4.55 V, 1.97%;
e(total): RN = 8.33 V, 3.61% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1-EMERGENCIAS

- Potencia nominal: 48 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 48 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.21; IS = 0; IT = 0; IN = 0.21
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.21; IS = 0; IT = 0; IN = 0.21

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0.21
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01
e(parcial): RN = 0.77 V, 0.33%;
e(total): RN = 4.56 V, 1.97% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1338 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.9-5.02i; IT = 0; IN = -2.9-5.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.79; IT = 0; IN = 5.79

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 5.79
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.16; T = 40; N = 41.16
e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): SN = 3.81 V, 1.65%;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A2-PARKING

- Potencia nominal: 880 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 880 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.91-3.3i; IT = 0; IN = -1.91-3.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.81; IT = 0; IN = 3.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 3.81
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.5; T = 40; N = 40.5
e(parcial): SN = 5.32 V, 2.31%;
e(total): SN = 9.13 V, 3.95% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5-ACCESOS

- Potencia nominal: 380 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 380 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.82-1.42i; IT = 0; IN = -0.82-1.42i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.65; IT = 0; IN = 1.65

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 1.65
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.34; T = 40; N = 40.34
e(parcial): SN = 6.13 V, 2.65%;
e(total): SN = 9.93 V, 4.3% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E2-EMERGENCIAS

- Potencia nominal: 78 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 78 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.17-0.29i; IT = 0; IN = -0.17-0.29i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.34; IT = 0; IN = 0.34

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.34
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01
e(parcial): SN = 1.26 V, 0.54%;
e(total): SN = 5.06 V, 2.19% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1684 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -3.65+6.31i; IN = -3.65+6.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.29; IN = 7.29

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 7.29
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 41.84; N = 41.84
e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): TN = 4.55 V, 1.97%;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A3-PARKING

- Potencia nominal: 880 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 880 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.91+3.3i; IN = -1.91+3.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.81; IN = 3.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 3.81
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 41.81; N = 41.81
e(parcial): TN = 1.43 V, 0.62%;
e(total): TN = 5.97 V, 2.59% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A6-ACCESOS

- Potencia nominal: 720 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 720 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.56+2.7i; IN = -1.56+2.7i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.12; IN = 3.12

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 3.12
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.34; N = 40.34
e(parcial): TN = 4.35 V, 1.88%;
e(total): TN = 8.9 V, 3.85% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E3-EMERGENCIAS

- Potencia nominal: 84 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 84 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.18+0.31i; IN = -0.18+0.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.36; IN = 0.36

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.36
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02
e(parcial): TN = 1.35 V, 0.59%;
e(total): TN = 5.9 V, 2.56% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ASCENSOR GRAD

- Potencia nominal: 3900 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 3900 Q(var): 2925
- Intensidades fasores: IR = 5.63-4.22i; IS = -6.47-2.76i; IT = 0.84+6.99i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.04; IS = 7.04; IT = 7.04; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.8
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 44.3; S = 44.3; T = 44.3; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.63 V, 0.27%; SN = 0.63 V, 0.27%; TN = 0.63 V, 0.27%;
Compuesta: RS = 1.09 V, 0.27%; ST = 1.09 V, 0.27%; TR = 1.09 V, 0.27%;
e(total):
Simple: RN = 4.4 V, 1.91%; SN = 4.42 V, 1.91%; TN = 5.16 V, 2.23% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 7.94 V, 1.98%; ST = 8.3 V, 2.07%; TR = 7.98 V, 2%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ASCENSOR GRAD

- Potencia nominal: 3900 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 3900 Q(var): 2925
- Intensidades fasores: IR = 5.63-4.22i; IS = -6.47-2.76i; IT = 0.84+6.99i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.04; IS = 7.04; IT = 7.04; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.8
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 44.3; S = 44.3; T = 44.3; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.63 V, 0.27%; SN = 0.63 V, 0.27%; TN = 0.63 V, 0.27%;
Compuesta: RS = 1.09 V, 0.27%; ST = 1.09 V, 0.27%; TR = 1.09 V, 0.27%;
e(total):
Simple: RN = 4.4 V, 1.91%; SN = 4.42 V, 1.91%; TN = 5.16 V, 2.23% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 7.94 V, 1.98%; ST = 8.3 V, 2.07%; TR = 7.98 V, 2%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ASCENSOR VEST

- Potencia nominal: 3900 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 3900 Q(var): 2925
- Intensidades fasores: IR = 5.63-4.22i; IS = -6.47-2.76i; IT = 0.84+6.99i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.04; IS = 7.04; IT = 7.04; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.8
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 44.3; S = 44.3; T = 44.3; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.63 V, 0.27%; SN = 0.63 V, 0.27%; TN = 0.63 V, 0.27%;
Compuesta: RS = 1.09 V, 0.27%; ST = 1.09 V, 0.27%; TR = 1.09 V, 0.27%;
e(total):
Simple: RN = 4.4 V, 1.91%; SN = 4.42 V, 1.91%; TN = 5.16 V, 2.23% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 7.94 V, 1.98%; ST = 8.3 V, 2.07%; TR = 7.98 V, 2%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: GRUPO PRESION PCI

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 6.77
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.54; S = 42.54; T = 42.54; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.48 V, 0.21%; SN = 0.48 V, 0.21%; TN = 0.48 V, 0.21%;
Compuesta: RS = 0.84 V, 0.21%; ST = 0.84 V, 0.21%; TR = 0.84 V, 0.21%;
e(total):
Simple: RN = 4.25 V, 1.84%; SN = 4.27 V, 1.85%; TN = 5.01 V, 2.17% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 7.68 V, 1.92%; ST = 8.04 V, 2.01%; TR = 7.72 V, 1.93%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RIEGO

- Potencia nominal: 7500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 7500 Q(var): 5625
- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = -12.44-5.32i; IT = 1.62+13.43i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 13.53; IT = 13.53; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 16.91
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 48.94; S = 48.94; T = 48.94; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.77 V, 0.33%; SN = 0.77 V, 0.33%; TN = 0.77 V, 0.33%;
Compuesta: RS = 1.34 V, 0.33%; ST = 1.34 V, 0.33%; TR = 1.34 V, 0.33%;
e(total):
Simple: RN = 4.54 V, 1.97%; SN = 4.56 V, 1.97%; TN = 5.3 V, 2.29% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 8.18 V, 2.04%; ST = 8.54 V, 2.13%; TR = 8.22 V, 2.06%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AGUA POTABLE

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 3.18-2.38i; IS = -3.65-1.56i; IT = 0.47+3.94i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.97; IS = 3.97; IT = 3.97; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 4.96
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.37; S = 41.37; T = 41.37; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.82 V, 0.36%; SN = 0.82 V, 0.36%; TN = 0.82 V, 0.36%;
Compuesta: RS = 1.42 V, 0.36%; ST = 1.42 V, 0.36%; TR = 1.42 V, 0.36%;
e(total):
Simple: RN = 4.59 V, 1.99%; SN = 4.61 V, 2%; TN = 5.35 V, 2.32% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 8.27 V, 2.07%; ST = 8.63 V, 2.16%; TR = 8.31 V, 2.08%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 3.18-2.38i; IS = -3.65-1.56i; IT = 0.47+3.94i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.97; IS = 3.97; IT = 3.97; IN = 0

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 4.96
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.37; S = 41.37; T = 41.37; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.82 V, 0.36%; SN = 0.82 V, 0.36%; TN = 0.82 V, 0.36%;
Compuesta: RS = 1.42 V, 0.36%; ST = 1.42 V, 0.36%; TR = 1.42 V, 0.36%;
e(total):
Simple: RN = 4.59 V, 1.99%; SN = 4.61 V, 2%; TN = 5.35 V, 2.32% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 8.27 V, 2.07%; ST = 8.63 V, 2.16%; TR = 8.31 V, 2.08%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650
- Intensidades fasores: IR = 3.18-2.38i; IS = -3.65-1.56i; IT = 0.47+3.94i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.97; IS = 3.97; IT = 3.97; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 4.96
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.37; S = 41.37; T = 41.37; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.82 V, 0.36%; SN = 0.82 V, 0.36%; TN = 0.82 V, 0.36%;
Compuesta: RS = 1.42 V, 0.36%; ST = 1.42 V, 0.36%; TR = 1.42 V, 0.36%;
e(total):
Simple: RN = 4.59 V, 1.99%; SN = 4.61 V, 2%; TN = 5.35 V, 2.32% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 8.27 V, 2.07%; ST = 8.63 V, 2.16%; TR = 8.31 V, 2.08%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 2200 Q(var): 1650

- Intensidades fasores: IR = 3.18-2.38i; IS = -3.65-1.56i; IT = 0.47+3.94i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.97; IS = 3.97; IT = 3.97; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 4.96
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.37; S = 41.37; T = 41.37; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.82 V, 0.36%; SN = 0.82 V, 0.36%; TN = 0.82 V, 0.36%;
Compuesta: RS = 1.42 V, 0.36%; ST = 1.42 V, 0.36%; TR = 1.42 V, 0.36%;
e(total):
Simple: RN = 4.59 V, 1.99%; SN = 4.61 V, 2%; TN = 5.35 V, 2.32% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 8.27 V, 2.07%; ST = 8.63 V, 2.16%; TR = 8.31 V, 2.08%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 44.06; T = 40; N = 44.06
e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): SN = 3.81 V, 1.65%;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC1-OTROS USOS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87
e(parcial): SN = 1.15 V, 0.5%;
e(total): SN = 4.97 V, 2.15% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC2-OTROS USOS

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87
e(parcial): SN = 1.15 V, 0.5%;
e(total): SN = 4.97 V, 2.15% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CENT.INCENDIOS+CCTV

- Potencia nominal: 425 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 425 Q(var): 318.75
- Intensidades fasores: IR = 1.84-1.38i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.84-1.38i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.3; IS = 0; IT = 0; IN = 2.3

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.3
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Temperatura cable (ºC): R = 40.34; S = 40; T = 40; N = 40.34
e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;
e(total): RN = 4.26 V, 1.84% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC3-RECARGA

- Potencia nominal: 3680 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 3680 Q(var): 2760
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.38+19.78i; IN = 2.38+19.78i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 19.92; IN = 19.92

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 19.92
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 48.26; N = 48.26
e(parcial): TN = 1.81 V, 0.78%;
e(total): TN = 6.34 V, 2.74% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: TC4-RECARGA

- Potencia nominal: 3680 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 3680 Q(var): 2760
- Intensidades fasores: IR = 15.93-11.95i; IS = 0; IT = 0; IN = 15.93-11.95i
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.92; IS = 0; IT = 0; IN = 19.92

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 19.92
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 48.26; S = 40; T = 40; N = 48.26
e(parcial): RN = 1.81 V, 0.78%;
e(total): RN = 5.58 V, 2.42% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Cálculo de la Línea: TC5-RECARGA

- Potencia nominal: 3680 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 3680 Q(var): 2760
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -18.32-7.82i; IT = 0; IN = -18.32-7.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 19.92; IT = 0; IN = 19.92

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 19.92
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 48.26; T = 40; N = 48.26
e(parcial): SN = 1.81 V, 0.78%;
e(total): SN = 5.6 V, 2.42% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: TC6-RECARGA

- Potencia nominal: 3680 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 3680 Q(var): 2760
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 2.38+19.78i; IN = 2.38+19.78i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 19.92; IN = 19.92

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 19.92
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 48.26; N = 48.26
e(parcial): TN = 1.81 V, 0.78%;
e(total): TN = 6.34 V, 2.74% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: MOTOR PUERTA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87
e(parcial): RN = 1.16 V, 0.5%;
e(total): RN = 4.92 V, 2.13% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: TC5-PREV.PARKI.PAGO

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87
e(parcial): RN = 1.16 V, 0.5%;
e(total): RN = 4.92 V, 2.13% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION ESCALER

- Potencia nominal: 4100 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 4100 Q(var): 3075
- Intensidades fasores: IR = 5.92-4.44i; IS = -6.8-2.91i; IT = 0.88+7.34i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.4; IS = 7.4; IT = 7.4; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.25
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 44.75; S = 44.75; T = 44.75; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 1.55 V, 0.67%; SN = 1.55 V, 0.67%; TN = 1.55 V, 0.67%;
Compuesta: RS = 2.68 V, 0.67%; ST = 2.68 V, 0.67%; TR = 2.68 V, 0.67%;
e(total):
Simple: RN = 5.32 V, 2.3%; SN = 5.34 V, 2.31%; TN = 6.08 V, 2.63% ADMIS (6.5% MAX.);
Compuesta: RS = 9.53 V, 2.38%; ST = 9.89 V, 2.47%; TR = 9.57 V, 2.39%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ACHIQUE

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 5.41
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87
e(parcial): SN = 1.15 V, 0.5%;
e(total): SN = 4.94 V, 2.14% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15

- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm3,cm4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$smax = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.29^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 872.911 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 90.65 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.29 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · Ötcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · Ö0.5) = 10.44 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	47776	70	4x25+TTx16Cu	87.27	96	1.96	1.96	75
	1453	0.3	2x4Cu	6.29	38	0.01	1.64	16
A1-PARKING	935	150	2x4+TTx4Cu	4.05	38	2.45	4.09	20
A4-ACCESOS	470	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	28	1.97	3.61	20
E1-EMERGENCIAS	48	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	20	0.33	1.97	16
	1338	0.3	2x4Cu	5.79	38	0.01	1.65	16
A2-PARKING	880	150	2x4+TTx4Cu	3.81	38	2.31	3.95	20
A5-ACCESOS	380	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.65	20	2.65	4.3	16
E2-EMERGENCIAS	78	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.34	20	0.54	2.19	16
	1684	0.3	2x4Cu	7.29	38	0.01	1.97	16
A3-PARKING	880	15	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	20	0.62	2.59	16
A6-ACCESOS	720	150	2x4+TTx4Cu	3.12	38	1.88	3.85	20
E3-EMERGENCIAS	84	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.36	20	0.59	2.56	16
ASCENSOR GRAD	3900	15	4x2.5+TTx2.5Cu	7.04	24	0.27	2.23	20
ASCENSOR GRAD	3900	15	4x2.5+TTx2.5Cu	7.04	24	0.27	2.23	20
ASCENSOR VEST	3900	15	4x2.5+TTx2.5Cu	7.04	24	0.27	2.23	20
GRUPO PRESION PCI	3000	15	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	24	0.21	2.17	20
RIEGO	7500	15	4x4+TTx4Cu	13.53	32	0.33	2.29	25
AGUA POTABLE	2200	35	4x2.5+TTx2.5Cu	3.97	24	0.36	2.32	20
VENTILACION	2200	35	4x2.5+TTx2.5Cu	3.97	24	0.36	2.32	20
VENTILACION	2200	35	4x2.5+TTx2.5Cu	3.97	24	0.36	2.32	20
VENTILACION	2200	35	4x2.5+TTx2.5Cu	3.97	24	0.36	2.32	20
	2000	0.3	2x4Cu	10.83	38	0.01	1.65	16
TC1-OTROS USOS	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.5	2.15	20
TC2-OTROS USOS	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.5	2.15	20
CENT.INCENDIOS+CCTV	425	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.3	28	0.21	1.84	20
TC3-RECARGA	3680	18	2x6+TTx6Cu	19.92	49	0.78	2.74	25
TC4-RECARGA	3680	18	2x6+TTx6Cu	19.92	49	0.78	2.42	25
TC5-RECARGA	3680	18	2x6+TTx6Cu	19.92	49	0.78	2.42	25
TC6-RECARGA	3680	18	2x6+TTx6Cu	19.92	49	0.78	2.74	25
MOTOR PUERTA	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.5	2.13	20
TC5-PREV.PARKI.PAGO	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.5	2.13	20
VENTILACION ESCALER	4100	35	4x2.5+TTx2.5Cu	7.4	24	0.67	2.63	20
ACHIQUE	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.5	2.14	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

					(kA)				
DERIVACION IND.	70	4x25+TTx16Cu	12	15	4.294	1161.48	100;10 In		
	0.3	2x4Cu	2.345		2.29	1132.36			R
A1-PARKING	150	2x4+TTx4Cu	2.29	4.5	0.174	82.69	10;B		R
A4-ACCESOS	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.29	4.5	0.112	53.12	10;B		R
E1-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.068	32.48	10;B		R
	0.3	2x4Cu	2.345		2.29	1132.36			S
A2-PARKING	150	2x4+TTx4Cu	2.29	4.5	0.174	82.69	10;B		S
A5-ACCESOS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.068	32.48	10;B		S
E2-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.068	32.48	10;B		S
	0.3	2x4Cu	2.345		2.29	1132.36			T
A3-PARKING	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.542	258.7	10;B		T
A6-ACCESOS	150	2x4+TTx4Cu	2.29	4.5	0.174	82.69	10;B		T
E3-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.068	32.48	10;B		T
ASCENSOR GRAD	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	1.554	377.67	16;C		
ASCENSOR GRAD	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	1.554	377.67	16;C		
ASCENSOR VEST	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	1.554	377.67	16;C		
GRUPO PRESION PCI	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	1.554	377.67	16;C		
RIEGO	15	4x4+TTx4Cu	4.294	4.5	2.054	505.99	25;C		
AGUA POTABLE	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
VENTILACION	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
VENTILACION	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
VENTILACION	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
	0.3	2x4Cu	2.345		2.29	1132.36			S
TC1-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.29	4.5	0.691	330.16	16;B		S
TC2-OTROS USOS	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.29	4.5	0.691	330.16	16;B		S
CENT.INCENDIOS+CCTV	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.345	4.5	0.696	332.62	16;B		R
TC3-RECARGA	18	2x6+TTx6Cu	2.345	4.5	1.184	570.46	40;B		T
TC4-RECARGA	18	2x6+TTx6Cu	2.345	4.5	1.184	570.46	40;B		R
TC5-RECARGA	18	2x6+TTx6Cu	2.345	4.5	1.184	570.46	40;B		S
TC6-RECARGA	18	2x6+TTx6Cu	2.345	4.5	1.184	570.46	40;B		T
MOTOR PUERTA	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.345	4.5	0.696	332.62	16;B		R
TC5-PREV.PARKI.PAGO	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.345	4.5	0.696	332.62	16;B		R
VENTILACION ESCALER	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
ACHIQUE	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.345	4.5	0.696	332.62	16;B		S

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

4.7 CALCULOS ELECTRICOS – CUADRO GRUPO ELECTRÓGENO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 70 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 38837 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  7500x1.25+31337=40712 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=40712/1,732x400x0.8=73.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.06
e(parcial)=70x40712/49.61x400x25=5.74 V.=1.44 %
e(total)=1.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.

Cálculo de la Línea: AE1-ZONAS VERDES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 400 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1662 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1662 W.

I=1662/1,732x400x1=2.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.19
e(parcial)=400x1662/56.84x400x6=4.87 V.=1.22 %
e(total)=2.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AE2-ZONAS VERDES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 350 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2342 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2342 W.

I=2342/1,732x400x1=3.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.38

e(parcial)=350x2342/56.8x400x6=6.01 V.=1.5 %
e(total)=2.94% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ZONAS VERDES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1433 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1433 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1433/1,732x400x0.8=2.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.2
e(parcial)=0.3x1433/53.74x400x6=0 V.=0 %
e(total)=1.44% ADMIS (4.5% MAX.)

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

Cálculo de la Línea: AE3-ZONAS VERDES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 600 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1386 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1386 W.

I=1386/1,732x400x1=2 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.13
e(parcial)=600x1386/56.85x400x6=6.09 V.=1.52 %
e(total)=2.96% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RELOJ

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 47 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  47 W.

I=47/230.94x1=0.2 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x15x47/53.77x230.94x1.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=1.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Elemento de Maniobra:
Int.Horario In: 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1453 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1453 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1453/230.94x0.8=7.86 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.29
e(parcial)=2x0.3x1453/53.52x230.94x6=0.01 V.=0.01 %
e(total)=1.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1-PARKING

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 935 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  935 W.

I=935/230.94x1=4.05 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.57

e(parcial)=2x150x935/53.66x230.94x4=5.66 V.=2.45 %
e(total)=3.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A4-ACCESOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 470 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  470 W.

I=470/230.94x1=2.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.26
e(parcial)=2x150x470/53.72x230.94x2.5=4.55 V.=1.97 %
e(total)=3.41% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1-EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 48 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  48 W.

I=48/230.94x1=0.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x150x48/53.77x230.94x1.5=0.77 V.=0.33 %
e(total)=1.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1338 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1338 W.(Coef. de Simult.: 1)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I=1338/230.94x0.8=7.24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.82
e(parcial)=2x0.3x1338/53.42x230.94x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.44% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A2-PARKING

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  880 W.

I=880/230.94x1=3.81 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.5
e(parcial)=2x150x880/53.68x230.94x4=5.32 V.=2.31 %
e(total)=3.75% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5-ACCESOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 380 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  380 W.

I=380/230.94x1=1.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.34
e(parcial)=2x150x380/53.71x230.94x1.5=6.13 V.=2.65 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E2-EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 78 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  78 W.

I=78/230.94x1=0.34 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x150x78/53.77x230.94x1.5=1.26 V.=0.54 %
e(total)=1.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1684 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1684 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1684/230.94x0.8=9.11 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.88
e(parcial)=2x0.3x1684/53.22x230.94x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A3-PARKING

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 880 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  880 W.

I=880/230.94x1=3.81 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.81
e(parcial)=2x15x880/53.42x230.94x1.5=1.43 V.=0.62 %
e(total)=2.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A6-ACCESOS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720 W.

I=720/230.94x1=3.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.62
e(parcial)=2x150x720/53.65x230.94x2.5=6.97 V.=3.02 %
e(total)=4.46% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E3-EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 84 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  84 W.

I=84/230.94x1=0.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x150x84/53.77x230.94x1.5=1.35 V.=0.59 %
e(total)=2.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: GRUPO PRESION PCI

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3000x1.25=3750 W.

I=3750/1,732x400x0.8x1=6.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.97
e(parcial)=15x3750/53.01x400x2.5x1=1.06 V.=0.27 %
e(total)=1.7% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RIEGO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  7500x1.25=9375 W.

I=9375/1,732x400x0.8x1=16.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.97
e(parcial)=15x9375/51.17x400x4x1=1.72 V.=0.43 %
e(total)=1.87% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AGUA POTABLE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2200x1.25=2750 W.

I=2750/1,732x400x0.8x1=4.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.14
e(parcial)=35x2750/53.36x400x2.5x1=1.8 V.=0.45 %
e(total)=1.89% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2200x1.25=2750 W.

I=2750/1,732x400x0.8x1=4.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.14
e(parcial)=35x2750/53.36x400x2.5x1=1.8 V.=0.45 %
e(total)=1.89% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2200x1.25=2750 W.

I=2750/1,732x400x0.8x1=4.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.14
e(parcial)=35x2750/53.36x400x2.5x1=1.8 V.=0.45 %
e(total)=1.89% ADMIS (6.5% MAX.)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2200x1.25=2750 W.

I=2750/1,732x400x0.8x1=4.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.14
e(parcial)=35x2750/53.36x400x2.5x1=1.8 V.=0.45 %
e(total)=1.89% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CENT.INCENDIOS+CCTV

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 225 W.
- Potencia de cálculo: 225 W.

I=225/230.94x0.8=1.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.09
e(parcial)=2x18x225/53.76x230.94x2.5=0.26 V.=0.11 %
e(total)=1.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MOTOR PUERTA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x18x1000/53.41x230.94x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=1.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION ESCALER

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  4100x1.25=5125 W.

I=5125/1,732x400x0.8x1=9.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.42
e(parcial)=35x5125/52.36x400x2.5x1=3.43 V.=0.86 %
e(total)=2.29% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENTILACION ESCALER

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  3300x1.25=4125 W.

I=4125/1,732x400x0.8x1=7.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Temperatura cable (ºC): 44.81
e(parcial)=35x4125/52.85x400x2.5x1=2.73 V.=0.68 %
e(total)=2.12% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ACHIQUE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x0.8=5.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.87
e(parcial)=2x18x1000/53.41x230.94x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=1.94% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.29^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 872.911 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 73.46 A
Iadm = 170 A

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.29 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	40712	70	4x25+TTx16Cu	73.46	96	1.44	1.44	75
AE1-ZONAS VERDES	1662	400	4x6+TTx6Cu	2.4	44	1.22	2.65	160
AE2-ZONAS VERDES	2342	350	4x6+TTx6Cu	3.38	44	1.5	2.94	160
ZONAS VERDES	1433	0.3	4x6Cu	2.59	41	0	1.44	25
AE3-ZONAS VERDES	1386	600	4x6+TTx6Cu	2	44	1.52	2.96	160
RELOJ	47	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.2	20	0.03	1.47	16
	1453	0.3	2x6Cu	7.86	49	0.01	1.44	16
A1-PARKING	935	150	2x4+TTx4Cu	4.05	38	2.45	3.89	20
A4-ACCESOS	470	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.04	28	1.97	3.41	20
E1-EMERGENCIAS	48	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	20	0.33	1.78	16
	1338	0.3	2x4Cu	7.24	38	0.01	1.44	16
A2-PARKING	880	150	2x4+TTx4Cu	3.81	38	2.31	3.75	20
A5-ACCESOS	380	150	2x1.5+TTx1.5Cu	1.65	20	2.65	4.1	16
E2-EMERGENCIAS	78	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.34	20	0.54	1.99	16
	1684	0.3	2x4Cu	9.11	38	0.01	1.45	16
A3-PARKING	880	15	2x1.5+TTx1.5Cu	3.81	20	0.62	2.06	16
A6-ACCESOS	720	150	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	28	3.02	4.46	20
E3-EMERGENCIAS	84	150	2x1.5+TTx1.5Cu	0.36	20	0.59	2.03	16
GRUPO PRESION PCI	3750	15	4x2.5+TTx2.5Cu	6.77	24	0.27	1.7	20
RIEGO	9375	15	4x4+TTx4Cu	16.92	32	0.43	1.87	25
AGUA POTABLE	2750	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	24	0.45	1.89	20
VENTILACION	2750	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	24	0.45	1.89	20
VENTILACION	2750	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	24	0.45	1.89	20
VENTILACION	2750	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	24	0.45	1.89	20
CENT.INCENDIOS+CCTV	225	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.22	28	0.11	1.55	20
MOTOR PUERTA	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.51	1.94	20
VENTILACION ESCALER	5125	35	4x2.5+TTx2.5Cu	9.25	24	0.86	2.29	20
VENTILACION ESCALER	4125	35	4x2.5+TTx2.5Cu	7.44	24	0.68	2.12	20
ACHIQUE	1000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.51	1.94	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	70	4x25+TTx16Cu	12	15	4.294	1161.48	100;10 In		
AE1-ZONAS VERDES	400	4x6+TTx6Cu	4.294	4.5	0.202	48.08	10;B		
AE2-ZONAS VERDES	350	4x6+TTx6Cu	4.294	4.5	0.229	54.63	10;B		
ZONAS VERDES	0.3	4x6Cu	4.294		4.235	1141.89			
AE3-ZONAS VERDES	600	4x6+TTx6Cu	4.235	4.5	0.136	32.48	10;B		
RELOJ	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.308	4.5	0.543	259.2	10;B		R
	0.3	2x6Cu	2.345		2.308	1141.89			S
A1-PARKING	150	2x4+TTx4Cu	2.308	4.5	0.174	82.74	10;B		S
A4-ACCESOS	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.308	4.5	0.112	53.14	10;B		S
E1-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	2.308	4.5	0.068	32.48	10;B		S
	0.3	2x4Cu	2.345		2.29	1132.36			T
A2-PARKING	150	2x4+TTx4Cu	2.29	4.5	0.174	82.69	10;B		T
A5-ACCESOS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.068	32.48	10;B		T
E2-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.068	32.48	10;B		T
	0.3	2x4Cu	2.345		2.29	1132.36			R
A3-PARKING	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.542	258.7	10;B		R
A6-ACCESOS	150	2x2.5+TTx2.5Cu	2.29	4.5	0.112	53.12	10;B		R
E3-EMERGENCIAS	150	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	4.5	0.068	32.48	10;B		R
GRUPO PRESION PCI	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	1.554	377.67	16;C		
RIEGO	15	4x4+TTx4Cu	4.294	4.5	2.054	505.99	25;C		

AGUA POTABLE	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
VENTILACION	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
VENTILACION	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
VENTILACION	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
CENT.INCENDIOS+CCTV	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.345	4.5	0.696	332.62	16;B		T
MOTOR PUERTA	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.345	4.5	0.696	332.62	16;B		S
VENTILACION ESCALER	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
VENTILACION ESCALER	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.294	4.5	0.827	198.43	16;C		
ACHIQUE	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.345	4.5	0.696	332.62	16;B		T

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

4.8 CALCULOS LUMINOTECNICOS.

A continuación se describen los cálculos luminotécnicos.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial: *El Arquitecto:*

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS **JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ**

Colegiado nº 5.154 COITIRM Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

APARCAMIENTO INTERIOR TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 24/01/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

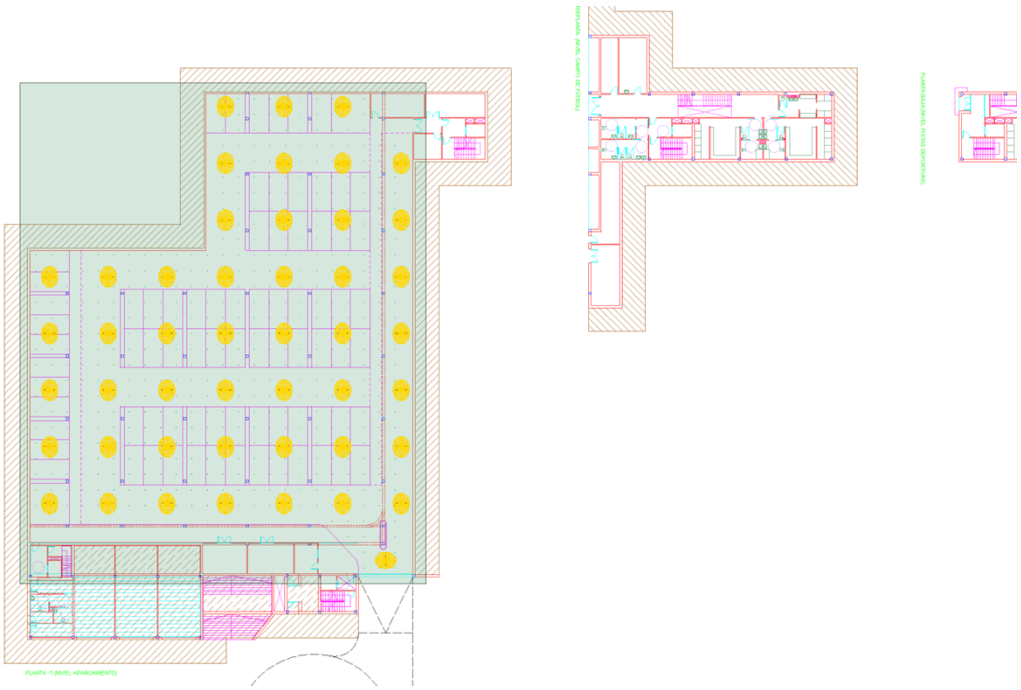
Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. Captura de objeto 3
2. Aparatos 4
2.1. INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032 4
3. Documentos fotometricos 5
3.1. INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032 5
4. Resultados 6
4.1. Resumen de malla 6
5. Power consumption 6
5.1. Configuracion 6
6. Configuracion 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 7
6.3. Malla Aparcamiento - Normal 9
7. Mallas 12
7.1. Malla Aparcamiento 12

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. Aparatos

2.1. INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032

Tipo INDU LINE GEN3 3

Reflector 0

Fuente 276 LEDs 58mA NW840

Protector Shaped diffuse PC

Flujo de lámpara 7,579 klm

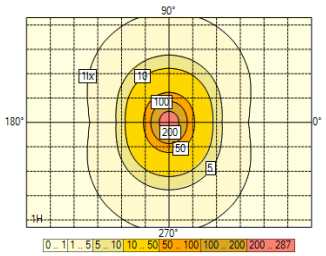
Potencia 55,0 W

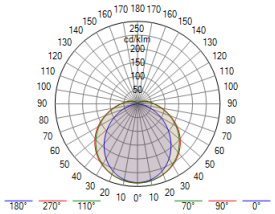
FM 0,85

Matriz 451032

Flujo luminaria 7,577 klm

Eficiencia 138 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

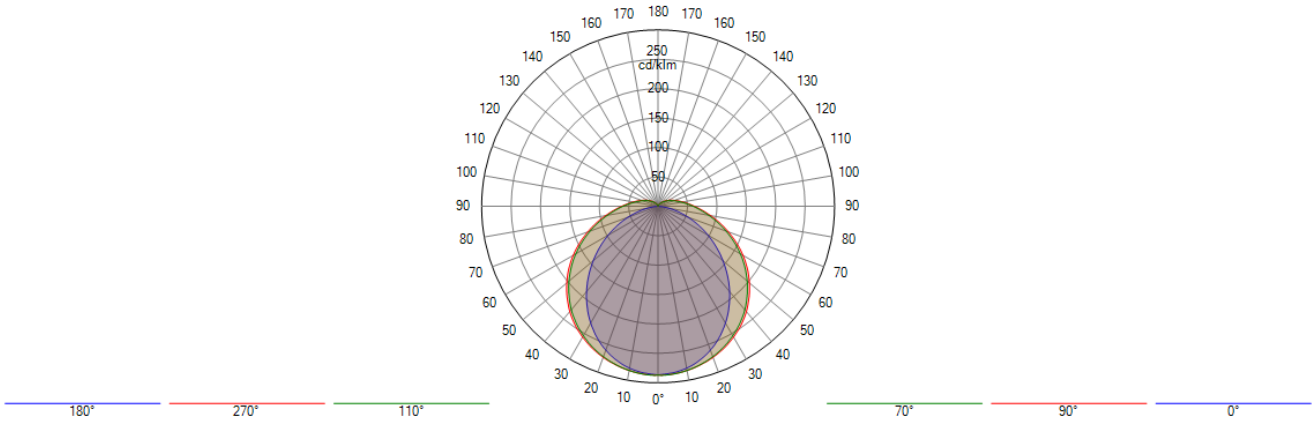
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

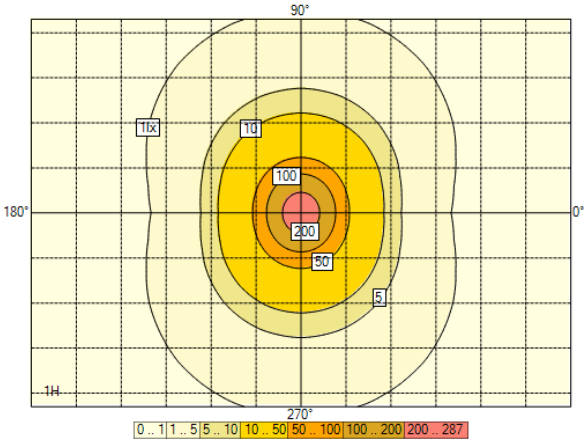
3. Documentos fotometricos

3.1. INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032

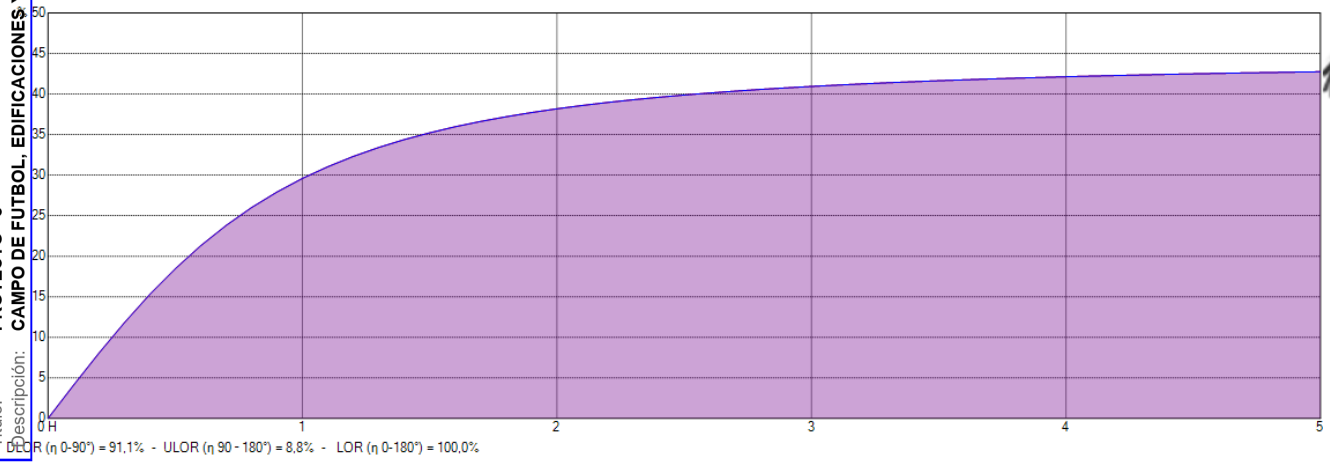
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 91,1% - ULOR (η 90 - 180°) = 8,8% - LOR (η 0-180°) = 100,0%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Malla Aparcamiento

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuracion	99,1	45	24	44,2	181,5

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	0	47	100 %	55 W	2585 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032		7,579	7,577	55,0	138	0,850	47 x 3,50	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: AKNJHFIJJ1.MPMKUM6

6.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	5,80	39,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	5,80	39,25	0,00
☑		2	5,80	46,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	5,80	46,50	0,00
☑		3	5,80	53,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	5,80	53,75	0,00
☑		4	5,80	61,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	5,80	61,00	0,00
☑		5	5,80	68,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	5,80	68,25	0,00
☑		6	13,30	39,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	13,30	39,25	0,00
☑		7	13,30	46,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	13,30	46,50	0,00
☑		8	13,30	53,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	13,30	53,75	0,00
☑		9	13,30	61,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	13,30	61,00	0,00
☑		10	13,30	68,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	13,30	68,25	0,00
☑		11	20,80	39,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	20,80	39,25	0,00
☑		12	20,80	46,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	20,80	46,50	0,00
☑		13	20,80	53,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	20,80	53,75	0,00
☑		14	20,80	61,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	20,80	61,00	0,00
☑		15	20,80	68,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	20,80	68,25	0,00
☑		16	28,30	39,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	28,30	39,25	0,00
☑		17	28,30	46,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	28,30	46,50	0,00
☑		18	28,30	53,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	28,30	53,75	0,00
☑		19	28,30	61,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	28,30	61,00	0,00
☑		20	28,30	68,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	28,30	68,25	0,00
☑		21	28,30	75,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	28,30	75,50	0,00
☑		22	28,30	82,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	28,30	82,75	0,00
☑		23	28,30	90,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	28,30	90,00	0,00
☑		24	35,80	39,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	35,80	39,25	0,00
☑		25	35,80	46,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	35,80	46,50	0,00
☑		26	35,80	53,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	35,80	53,75	0,00
☑		27	35,80	61,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	35,80	61,00	0,00
☑		28	35,80	68,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	35,80	68,25	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
V.: A2KNJHEJJ1.MPMKILM6

☑	■	29	35,80	75,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	35,80	75,50	0,00
☑	■	30	35,80	82,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	35,80	82,75	0,00
☑	■	31	35,80	90,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	35,80	90,00	0,00
☑	■	32	43,30	39,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	43,30	39,25	0,00
☑	■	33	43,30	46,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	43,30	46,50	0,00
☑	■	34	43,30	53,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	43,30	53,75	0,00
☑	■	35	43,30	61,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	43,30	61,00	0,00
☑	■	36	43,30	68,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	43,30	68,25	0,00
☑	■	37	43,30	75,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	43,30	75,50	0,00
☑	■	38	43,30	82,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	43,30	82,75	0,00
☑	■	39	43,30	90,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	43,30	90,00	0,00
☑	■	40	48,80	32,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	90,0	0,0	0,0	7,579	0,850	48,80	32,00	0,00
☑	■	41	50,80	39,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	50,80	39,25	0,00
☑	■	42	50,80	46,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	50,80	46,50	0,00
☑	■	43	50,80	53,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	50,80	53,75	0,00
☑	■	44	50,80	61,00	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	50,80	61,00	0,00
☑	■	45	50,80	68,25	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	50,80	68,25	0,00
☑	■	46	50,80	75,50	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	50,80	75,50	0,00
☑	■	47	50,80	82,75	3,50	INDU LINE GEN3 3 276 LEDs 58mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451032	-	0,0	0,0	0,0	7,579	0,850	50,80	82,75	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

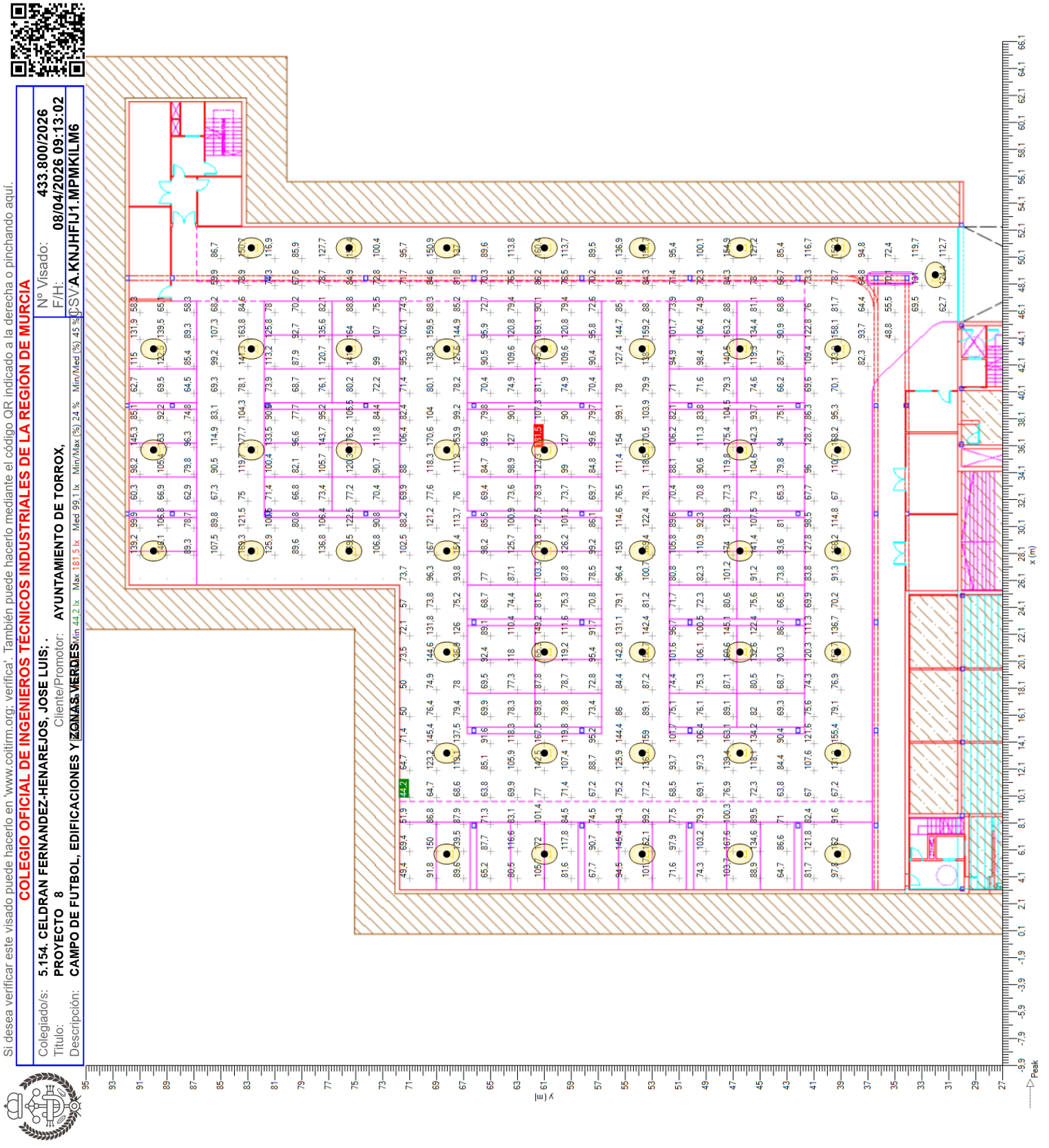
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

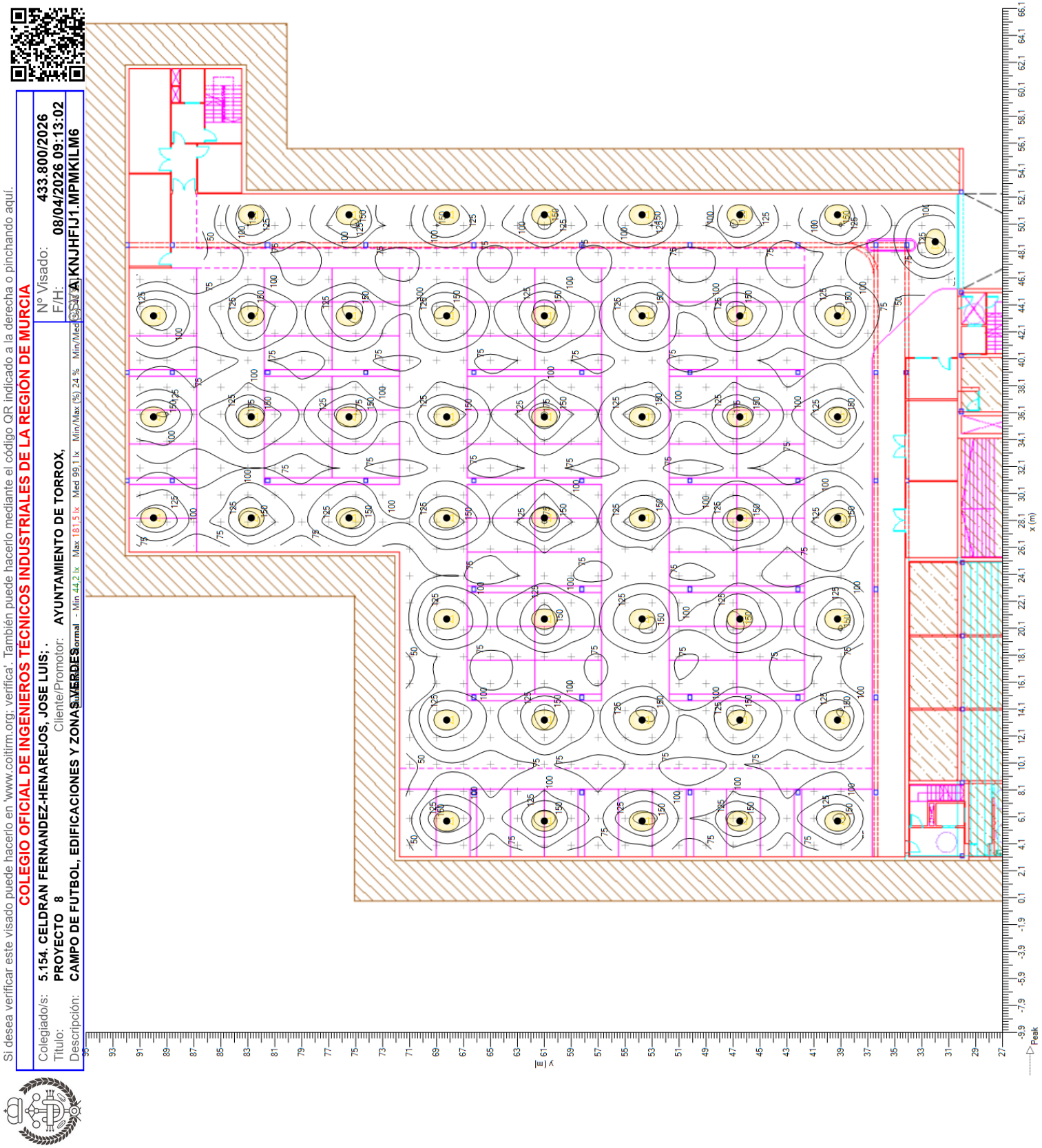
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KN2HFJJ.MPMKILM6

6.3. Malla Aparcamiento - Normal

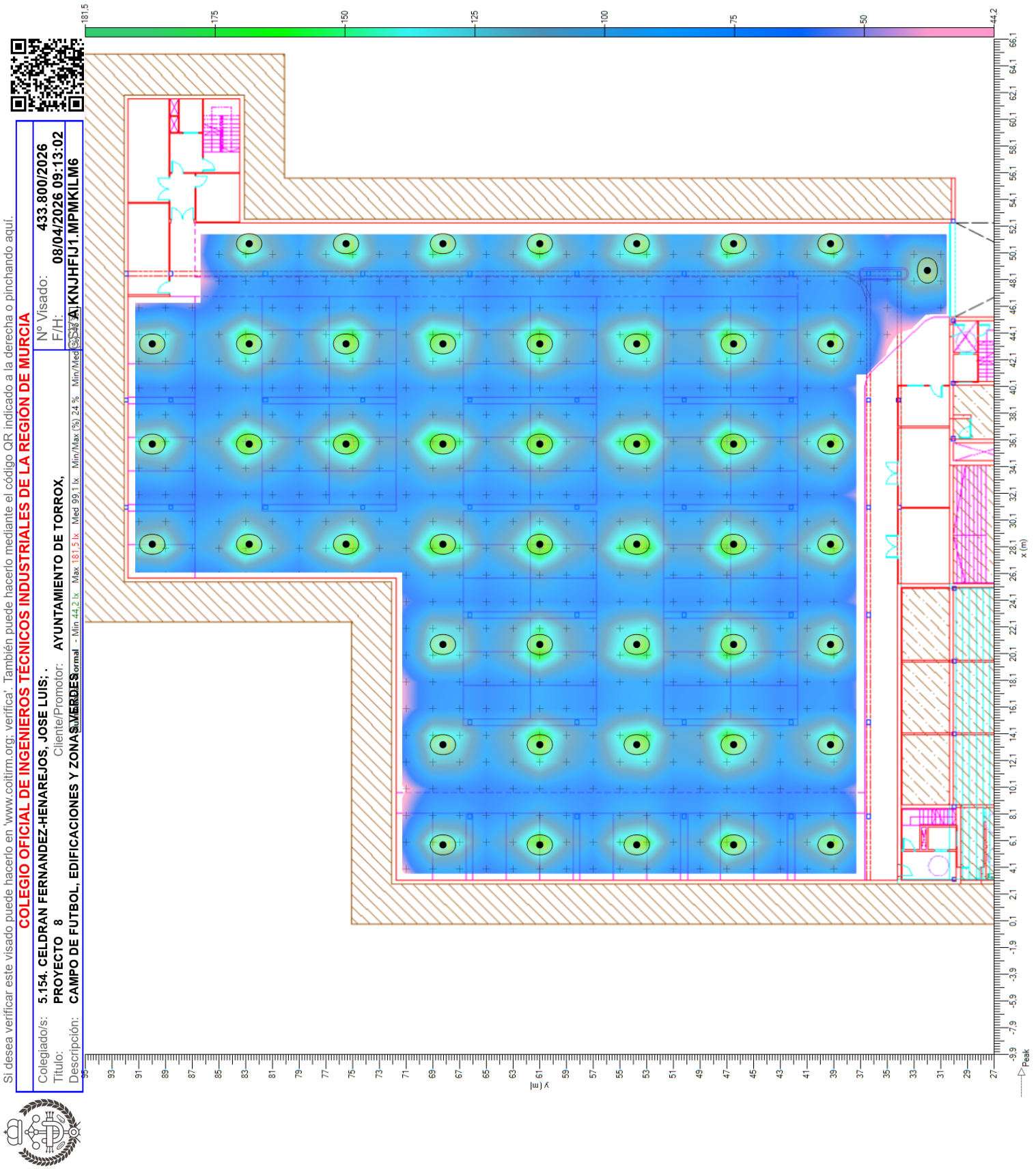
Valores



Isolevel


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Normal - Min 44.2 lx Max 181.5 lx Med 99.1 lx Min/Max (%) 24 % Min/Med (%) 44 %
x (m)
y (m)
Peak

Sombreado


181.5
175
150
125
100
75
50
44.2
Peak
x (m)
y (m)
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Nº Visado: 433.800/2026
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
F/H: 08/04/2026 09:13:02
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Normal - Min 44.2 lx Max 181.5 lx Med 99.1 lx Min/Max (%) 24 % Min/Med (%) 44 %

7. Mallas

7.1. Malla Aparcamiento

General

Tipo	Malla rectangular XY
Exclusion	Filtrado
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X** 2,00 m	**Y** 29,00 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X** 27	**Numero Y** 33	
	Interdistancia X 2,00 m	**Interdistancia Y** 2,00 m	
	Tamaño X 52,00 m	**Tamaño Y** 64,00 m	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

CAMPO DE BALONCESTO DE TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 21/01/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

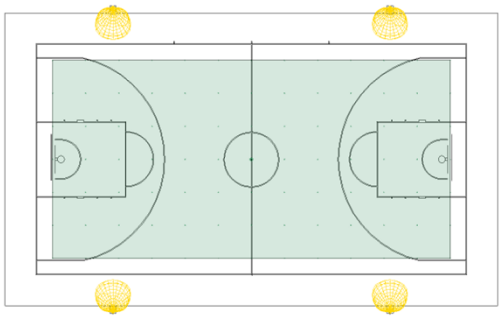
Tabla de contenidos

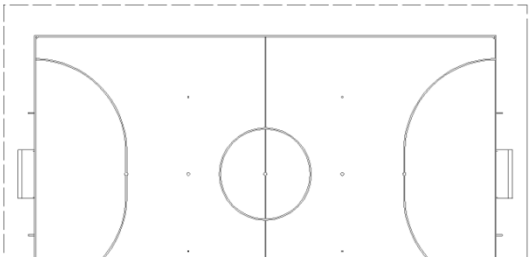
1. Instantanea 3
1.1. Captura de objeto 3
2. Aparatos 4
2.1. INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642 4
3. Documentos fotometricos 5
3.1. INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642 5
4. Resultados 6
4.1. Resumen de malla 6
5. Power consumption 6
5.1. Configuracion 6
6. Configuracion 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 6
6.3. Grupos de luminarias 6
6.4. Campo de baloncesto - Normal 7
7. Mallas 10
7.1. Campo de baloncesto 10

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. Aparatos

2.1. INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642

Tipo INDU FLOOD GEN2 2

Reflector 6547

Fuente 144 LEDs 55mA NW740

Protector Flat, Glass Extra Clear, Smooth

Flujo de lámpara 34,805 klm

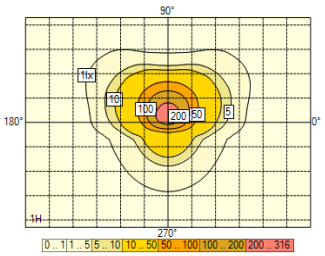
Potencia 190,0 W

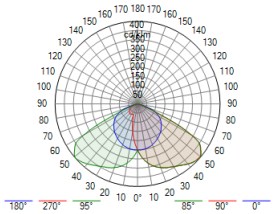
FM 0,90

Matriz 449642

Flujo luminaria 28,311 klm

Eficiencia 149 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

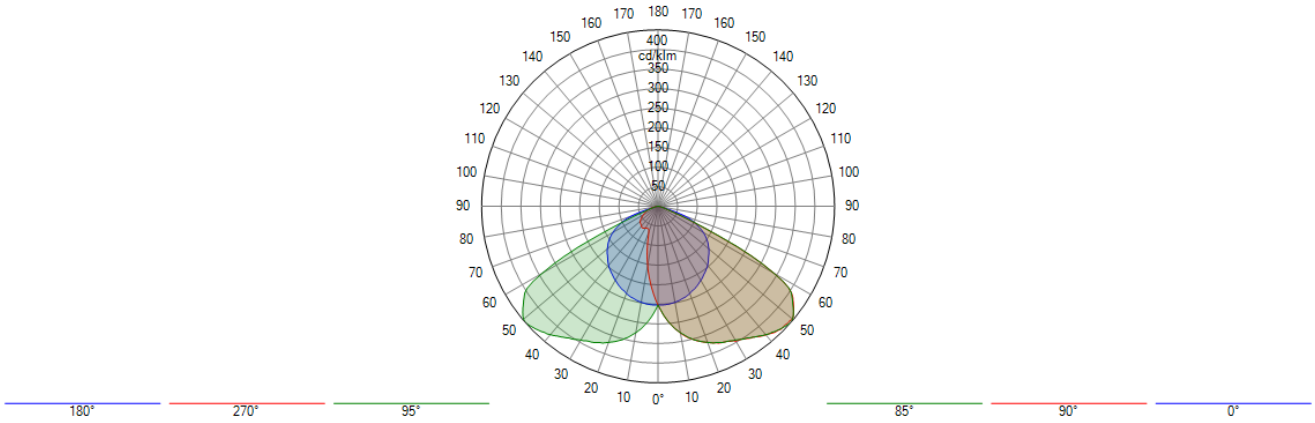
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

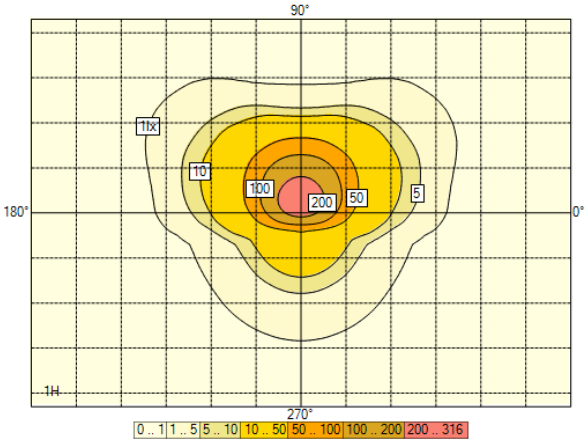
3. Documentos fotometricos

3.1. INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642

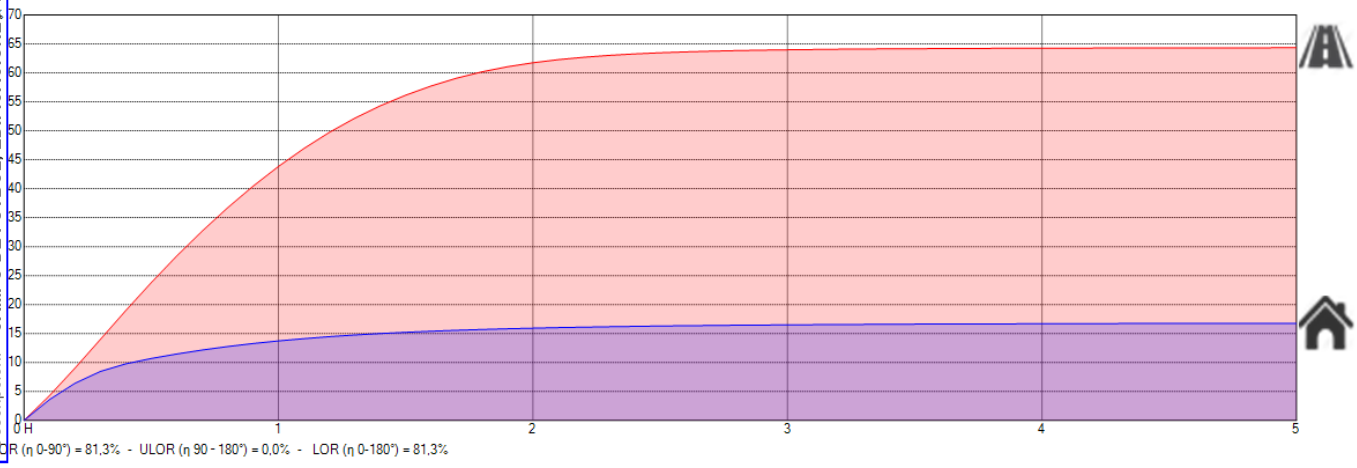
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 81,3% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 81,3%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Campo de baloncesto

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuracion	106,7	80	68	85,1	125,3

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	0	4	100 %	190 W	760 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642		34,805	28,311	190,0	149	0,900	4 x 10,00	

6.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☒		1	23,08	86,93	10,00	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	-	0,0	0,0	0,0	34,805	0,900	23,08	86,93	0,00
☒		2	23,08	106,38	10,00	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	-	180,0	0,0	0,0	34,805	0,900	23,08	106,38	0,00
☒		3	41,08	86,93	10,00	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	-	0,0	0,0	0,0	34,805	0,900	41,08	86,93	0,00
☒		4	41,08	106,38	10,00	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	-	180,0	0,0	0,0	34,805	0,900	41,08	106,38	0,00

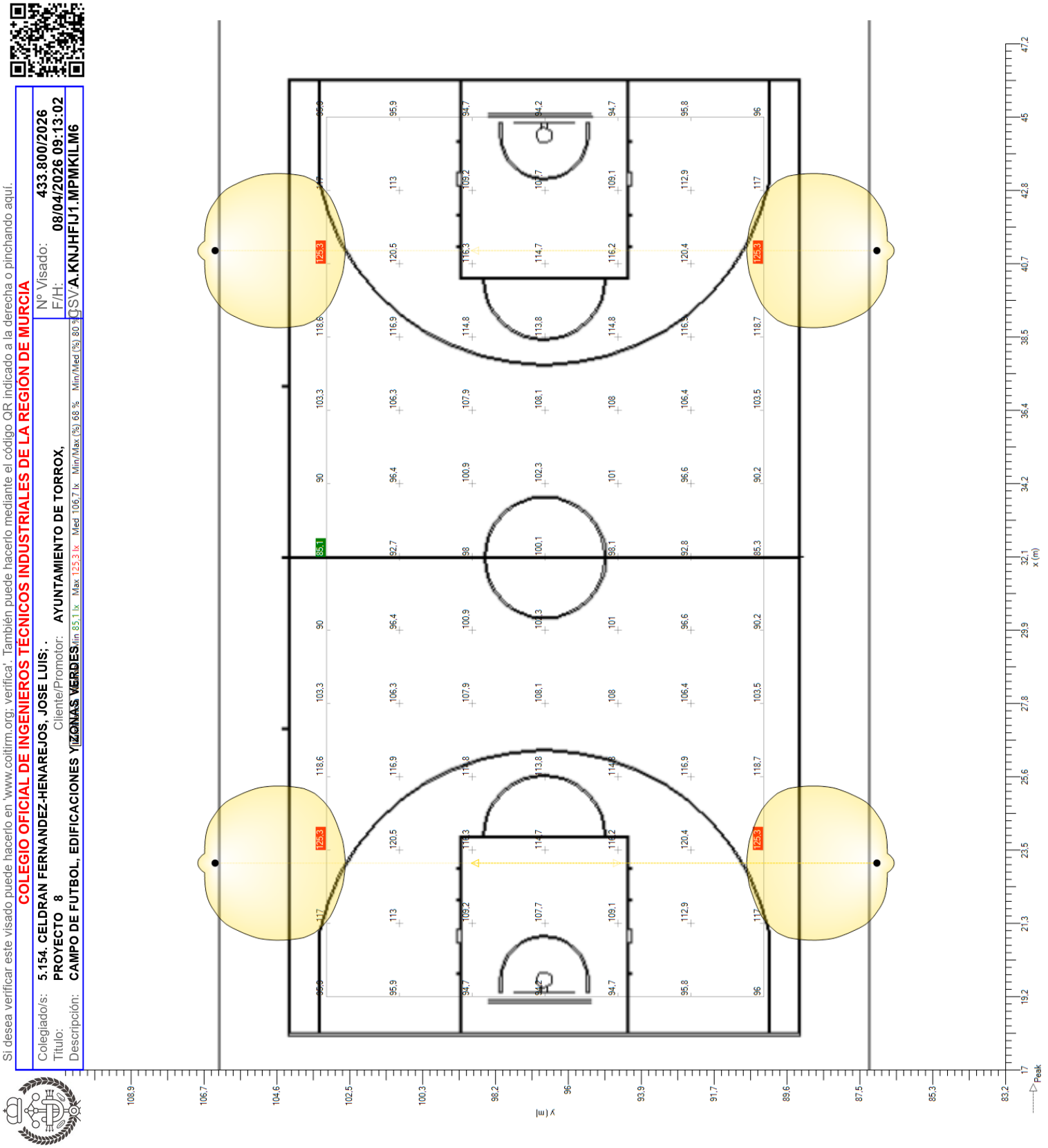
6.3. Grupos de luminarias

Simetrica																		
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Simetria					Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Tipo	DespX [m]	DespY [m]	Retranqueo [m]	Inclinacion de brazo [°]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☒		1	32,08	96,65	10,00	b (1)	0,0	0,0	0,0	100	X-Y Axis	9,00	9,73	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0

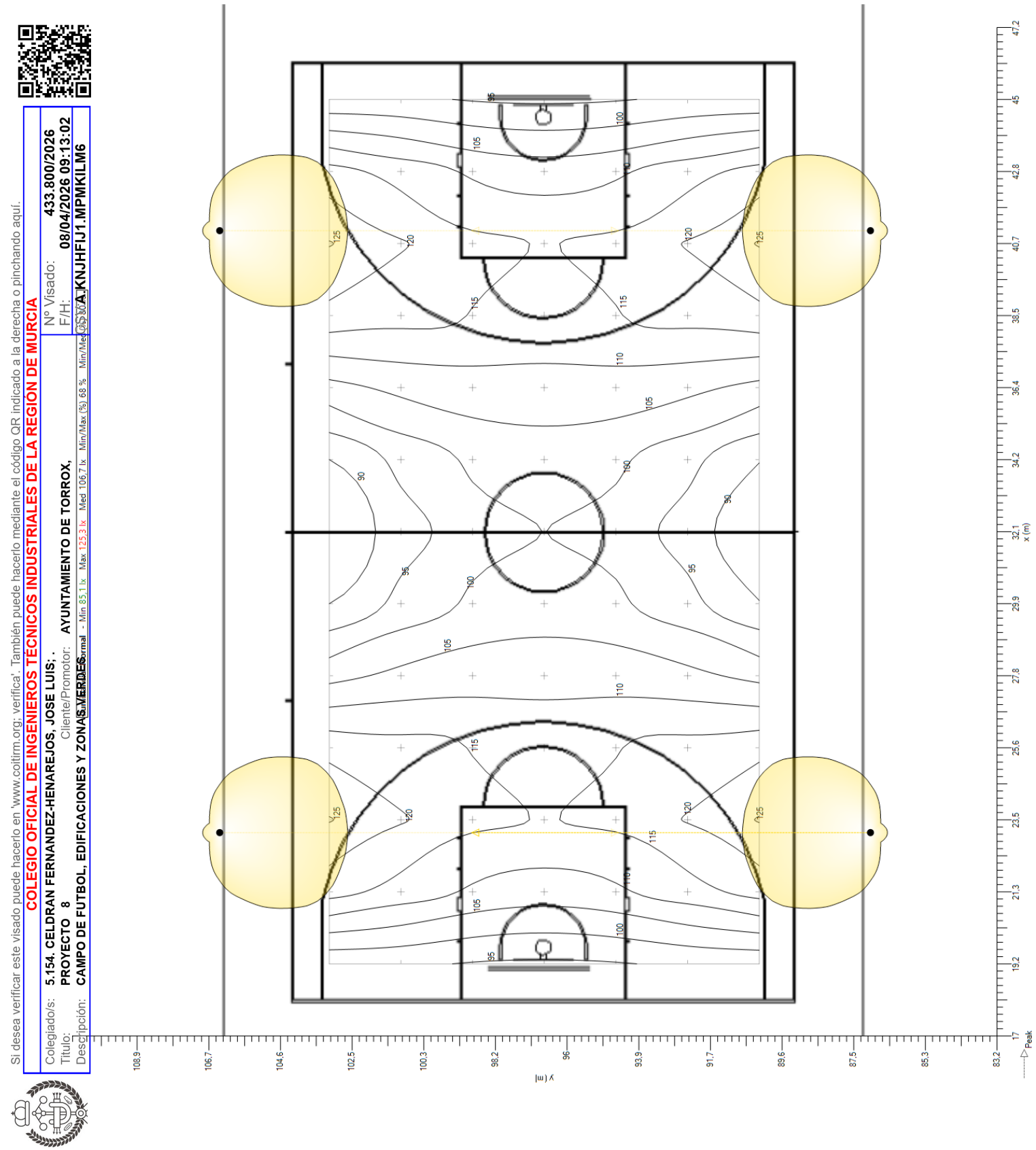
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: AKNJHFUJ1.MPMKUM6

6.4. Campo de baloncesto - Normal

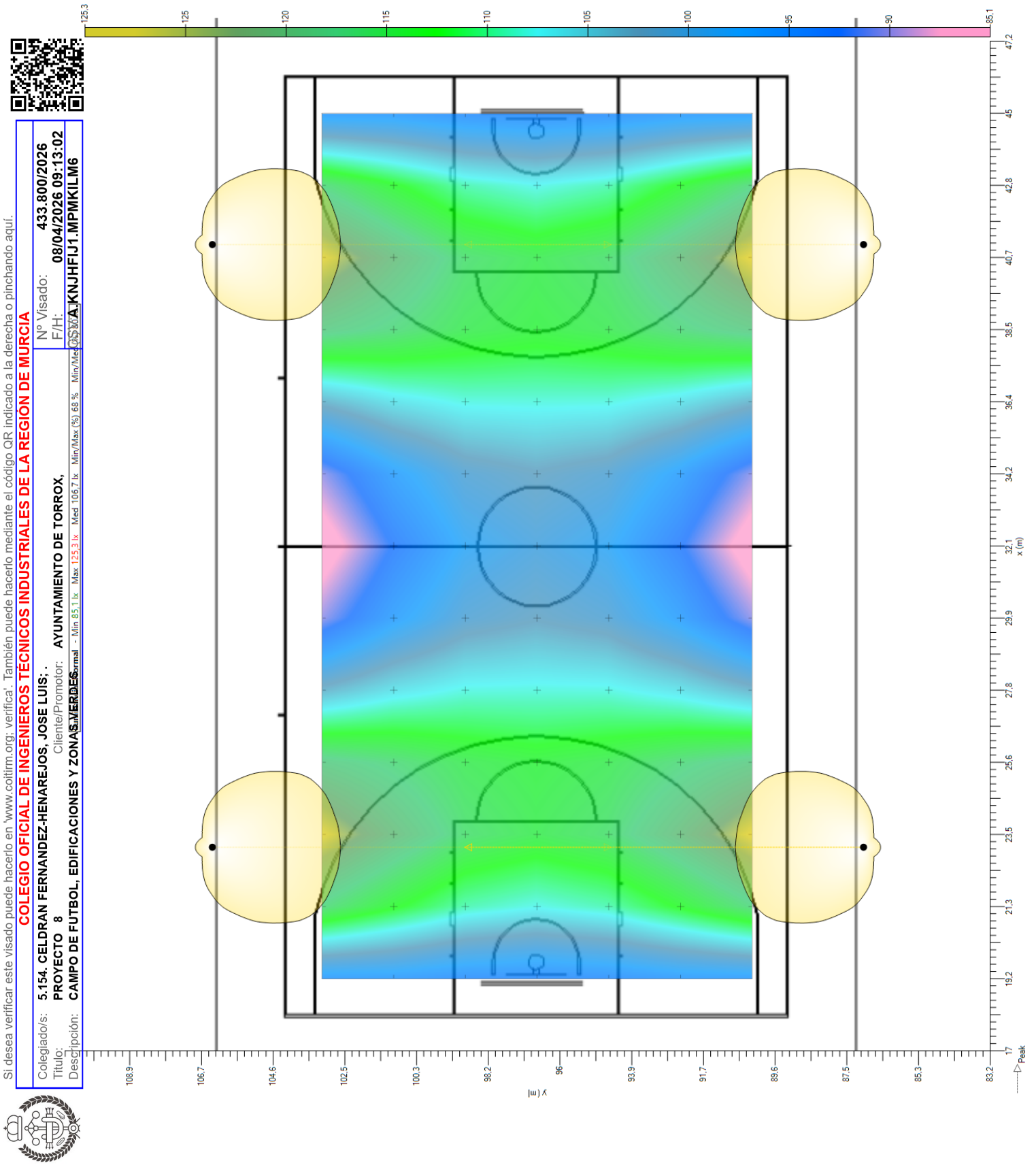
Valores



Isolevel


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
S.M.Normal - Min 85.1 lx Max 125.3 lx Med 106.7 lx Min/Max (%) 68 % Min/Med (%) 80 %
x (m)
y (m)
Peak

Sombreado


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
S.M.V. Normal - Min 85.1 lx Max 125.3 lx Med 106.7 lx Min/Max (%) 68 % Min/Med (%) 80 %
125.3
125
120
115
110
105
100
95
90
85.1
47.2
45
42.8
40.7
38.5
36.4
34.2
32.1
29.9
27.8
25.6
23.5
21.3
19.2
17
x (m)
Peak
108.9
106.7
104.6
102.5
100.3
98.2
96
93.9
91.7
89.6
87.5
85.3
83.2
y (m)

7. Mallas

7.1. Campo de baloncesto

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen		**X**	19,15 m	**Y**	90,25 m	**Z**	0,00 m
Rotacion		**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	13	**Numero Y**	7		
	Interdistancia X	2,15 m	**Interdistancia Y**	2,14 m		
	Tamaño X	25,85 m	**Tamaño Y**	12,85 m		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

CAMPO DE FÚTBOL 11 DE TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 21/01/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

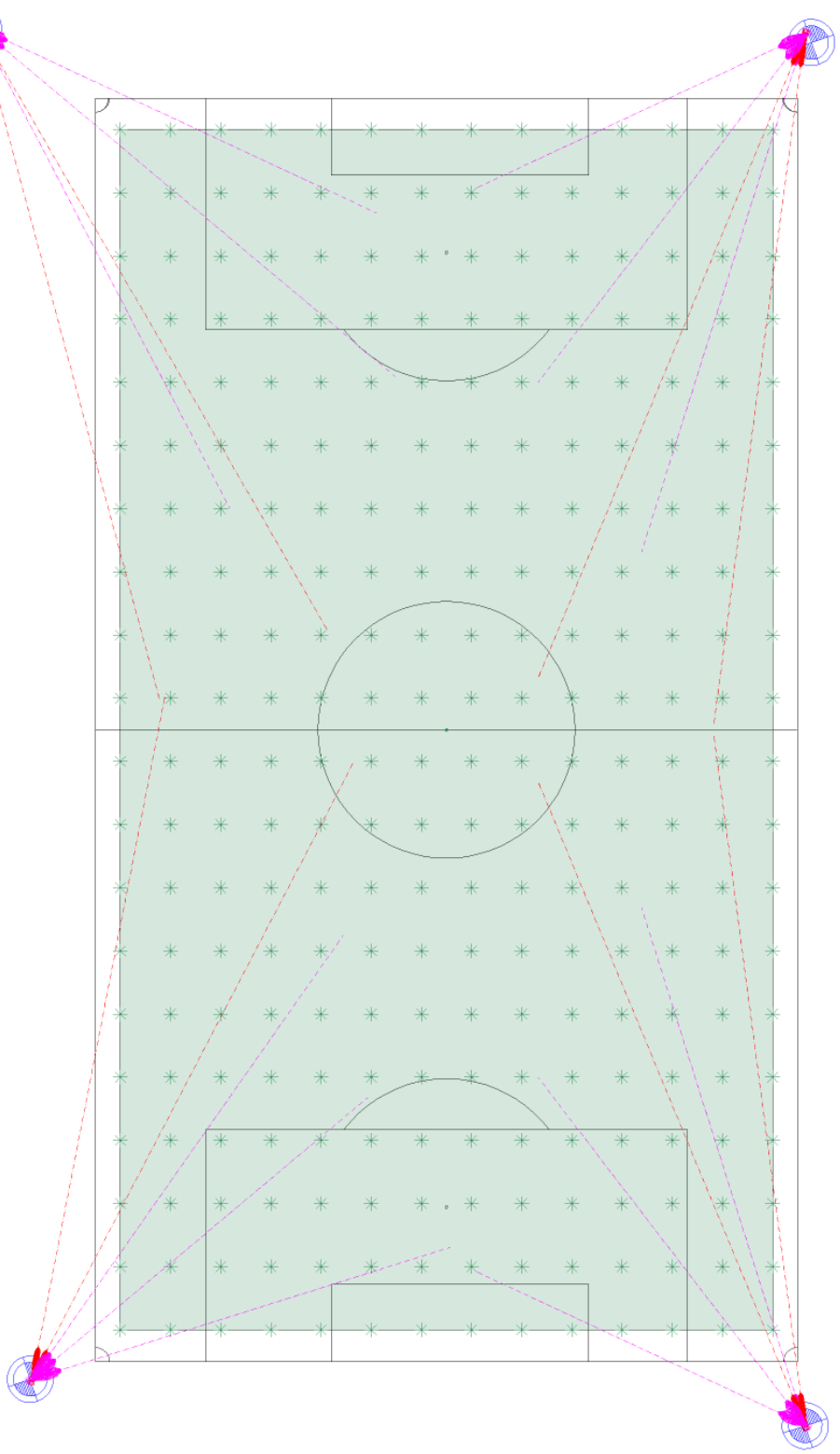
Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. 1 3
1.2. 2 4
2. Aparatos 5
2.1. ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092 5
2.2. ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062 5
3. Documentos fotometricos 6
3.1. ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092 6
3.2. ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062 7
4. Resultados 8
4.1. Resumen de malla 8
4.2. Resumen de observador 8
5. Power consumption 8
5.1. Configuracion 8
6. Configuracion 8
6.1. Descripcion de la matriz 8
6.2. Posiciones de luminarias 9
6.3. Campo de fútbol 11 - Normal 10
6.4. Observador - GR - Malla 13
7. Mallas 15
7.1. Campo de fútbol 11 15
8. Observador 16
8.1. Observador 16

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1. Instantanea

1.1. 1



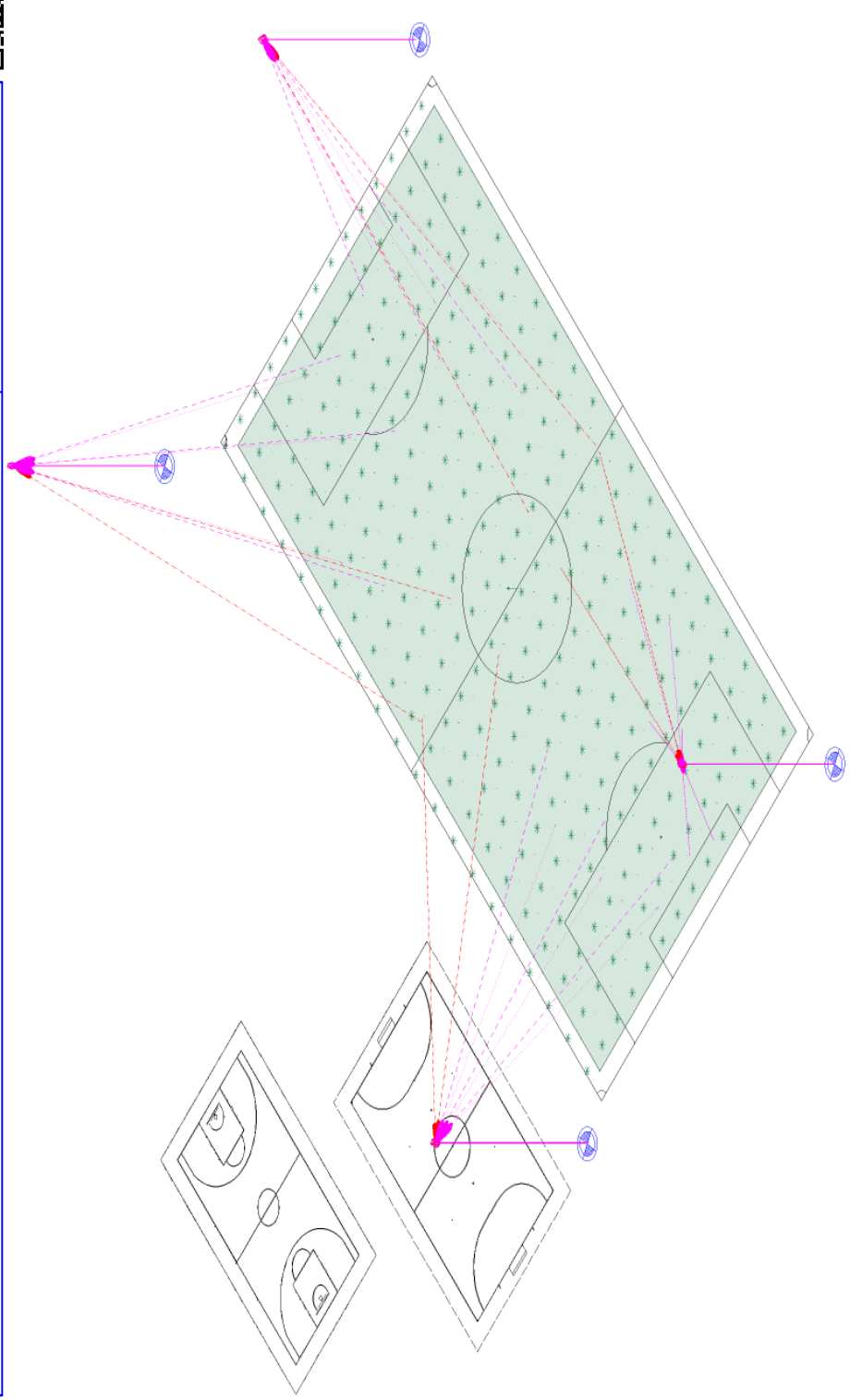
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FÚTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.2. 2



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. Aparatos

2.1. ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092

Tipo ECOBLAST 3

Reflector 5359

Fuente 180 LEDs 1500mA NW740

Protector Deep shape PC

Flujo de lámpara 112,792 klm

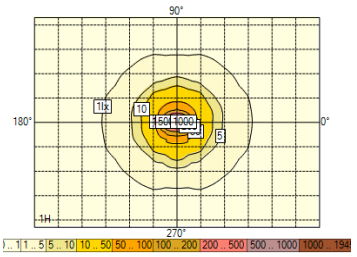
Potencia 810,0 W

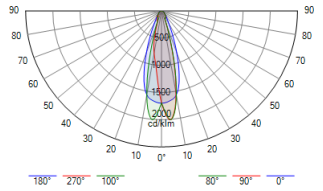
FM 0,90

Matriz 483092

Flujo luminaria 92,619 klm

Eficiencia 114 lm/W





2.2. ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062

Tipo ECOBLAST 3

Reflector 5358

Fuente 180 LEDs 1500mA NW740

Protector Deep shape PC

Flujo de lámpara 112,792 klm

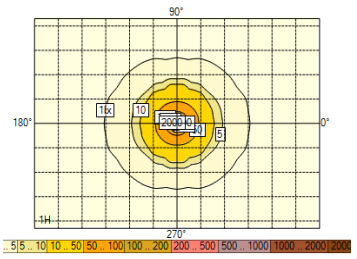
Potencia 810,0 W

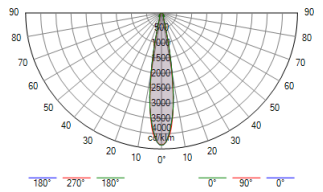
FM 0,90

Matriz 483062

Flujo luminaria 94,486 klm

Eficiencia 117 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

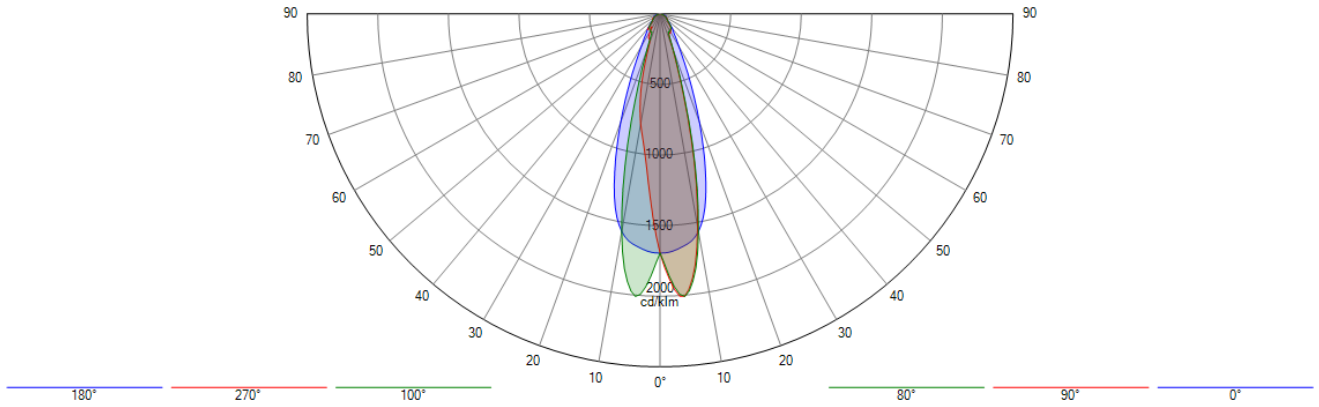
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

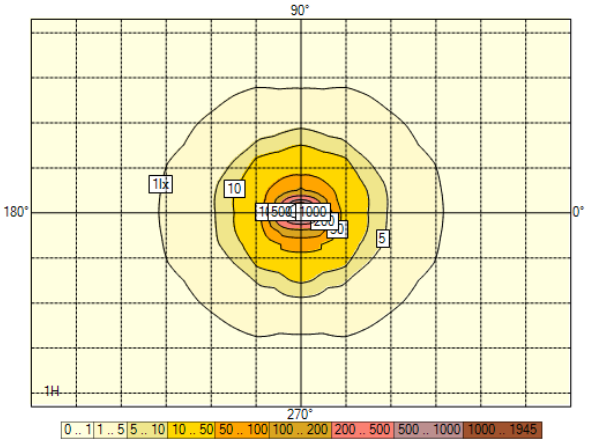
3. Documentos fotometricos

3.1. ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092

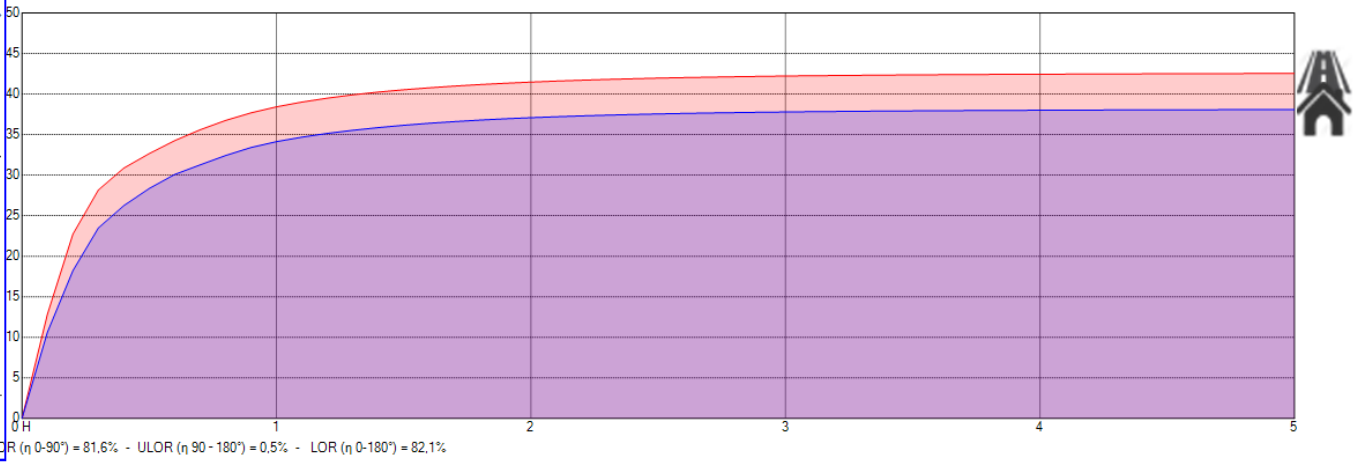
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 81,6% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,5% - LOR (η 0-180°) = 82,1%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

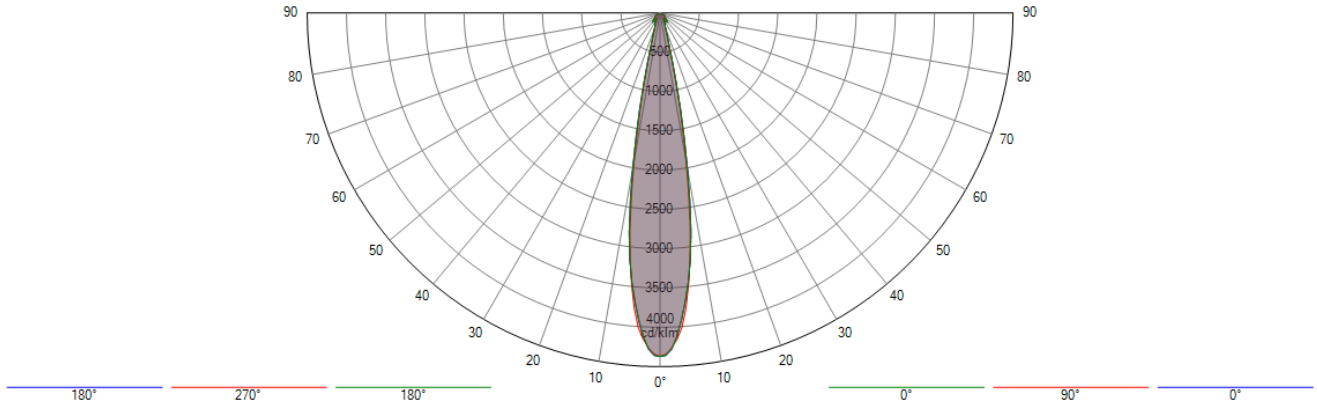
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

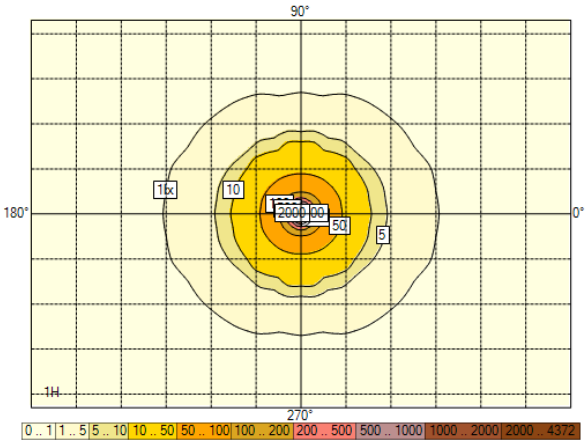
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

3.2. ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062

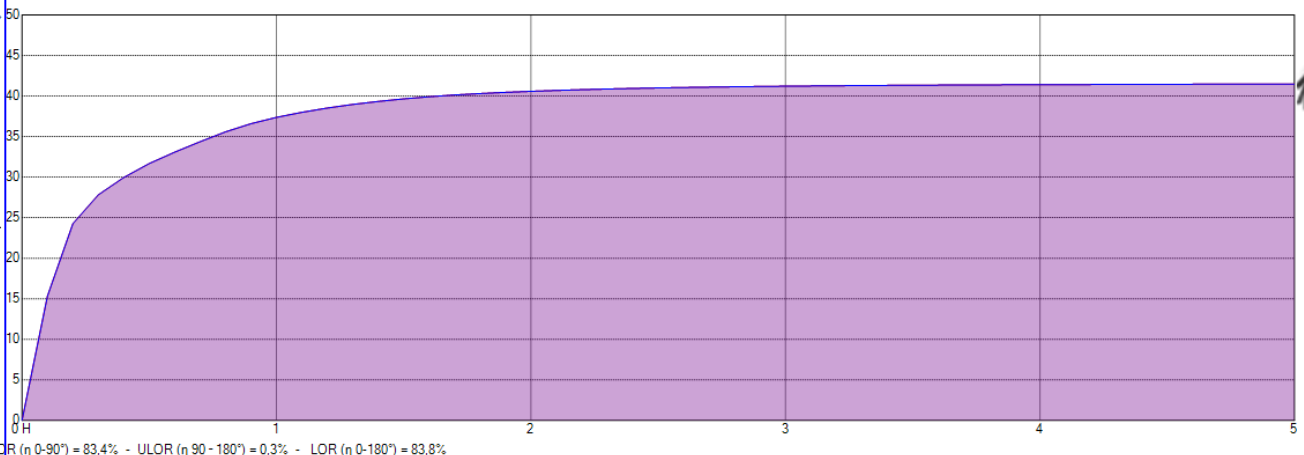
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DOR (η 0-90°) = 83,4% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,3% - LOR (η 0-180°) = 83,8%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Campo de fútbol 11

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuracion	208,2	63	42	130,4	307,5

4.2. Resumen de observador

Observador

	GR
Configuracion - Direccion (0,0)	49
Configuracion - Direccion (135,0)	47
Configuracion - Direccion (180,0)	49
Configuracion - Direccion (225,0)	45
Configuracion - Direccion (270,0)	35
Configuracion - Direccion (315,0)	45
Configuracion - Direccion (45,0)	49
Configuracion - Direccion (90,0)	39

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	0	8	100 %	810 W	6480 W
ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	0	12	100 %	810 W	9720 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ch. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062		112,792	94,486	810,0	117	0,900	8 x 18,00	
	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092		112,792	92,619	810,0	114	0,900	12 x 18,00	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MEMKILM6

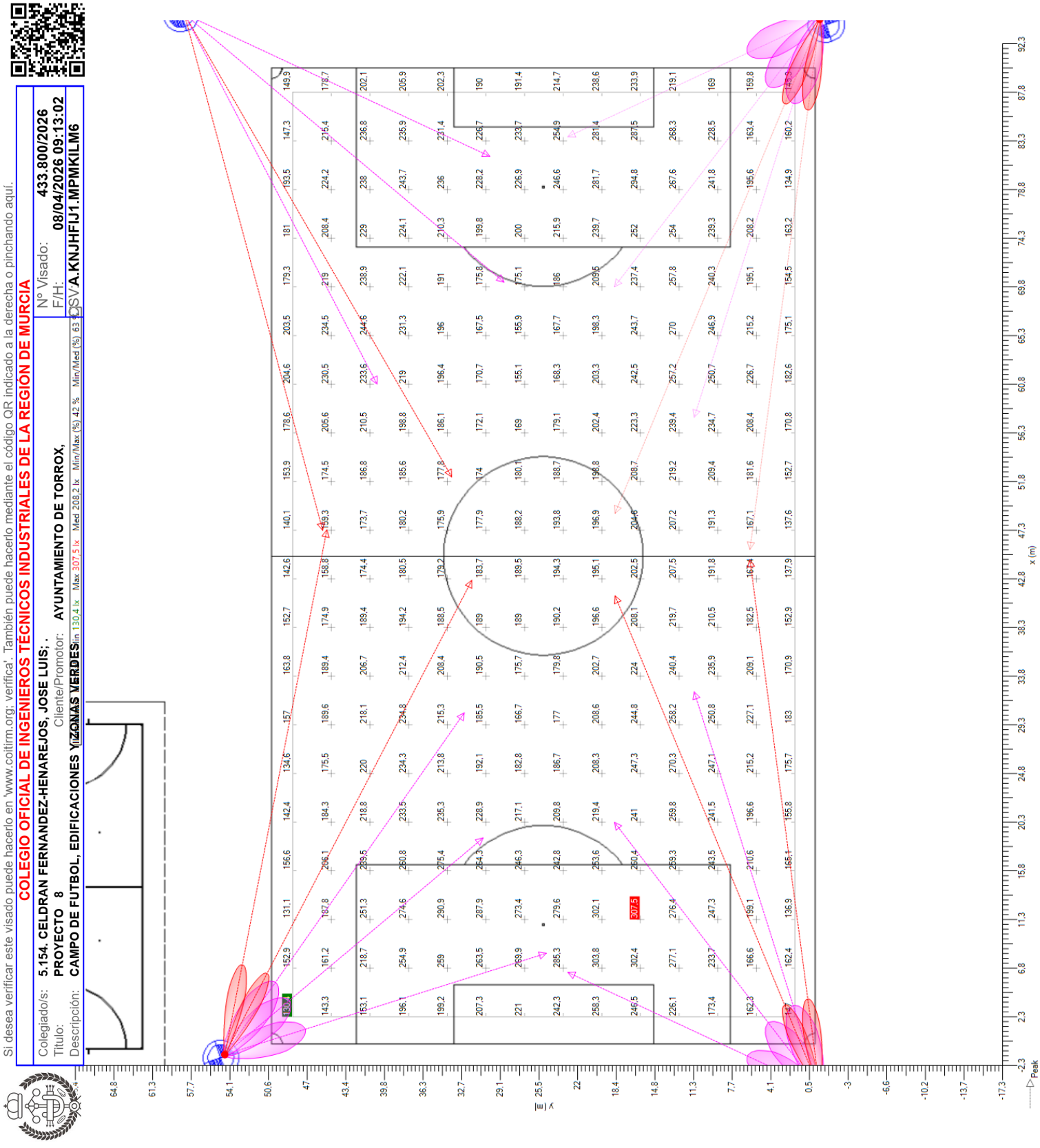
6.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-4,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	25,0	50,0	0,0	112,792	0,900	4,57	18,94	0,00
☑		2	-4,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	52,5	55,0	0,0	112,792	0,900	15,89	15,15	0,00
☑		3	-4,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	72,5	60,0	0,0	112,792	0,900	25,23	8,88	0,00
☑		4	-4,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	-	67,5	70,0	0,0	112,792	0,900	41,19	18,43	0,00
☑		5	-4,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	-	82,5	70,0	0,0	112,792	0,900	44,53	5,96	0,00
☑		6	-1,25	54,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	162,5	55,0	0,0	112,792	0,900	6,48	29,98	0,00
☑		7	-1,25	54,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	140,0	55,0	0,0	112,792	0,900	15,27	34,81	0,00
☑		8	-1,25	54,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	125,0	60,0	0,0	112,792	0,900	24,29	36,62	0,00
☑		9	-1,25	54,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	-	117,5	70,0	0,0	112,792	0,900	42,62	31,66	0,00
☑		10	-1,25	54,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	-	101,0	70,0	0,0	112,792	0,900	47,30	45,06	0,00
☑		11	94,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	335,0	50,0	0,0	112,792	0,900	85,43	18,94	0,00
☑		12	94,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	307,5	55,0	0,0	112,792	0,900	74,11	15,15	0,00
☑		13	94,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	287,5	60,0	0,0	112,792	0,900	64,77	8,88	0,00
☑		14	94,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	-	292,5	70,0	0,0	112,792	0,900	48,81	18,43	0,00
☑		15	94,50	-0,50	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	-	277,5	70,0	0,0	112,792	0,900	45,47	5,96	0,00
☑		16	95,00	58,25	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	-	255,0	70,0	0,0	112,792	0,900	47,23	45,45	0,00
☑		17	95,00	58,25	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5358 483062	-	240,0	70,0	0,0	112,792	0,900	52,17	33,52	0,00
☑		18	95,00	58,25	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	242,5	60,0	0,0	112,792	0,900	67,35	43,85	0,00
☑		19	95,00	58,25	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	220,0	60,0	0,0	112,792	0,900	74,96	34,37	0,00
☑		20	95,00	58,25	18,00	ECOBLAST 3 180 LEDs 1500mA NW740 Deep shape PC 5359 483092	-	205,0	55,0	0,0	112,792	0,900	84,14	34,95	0,00

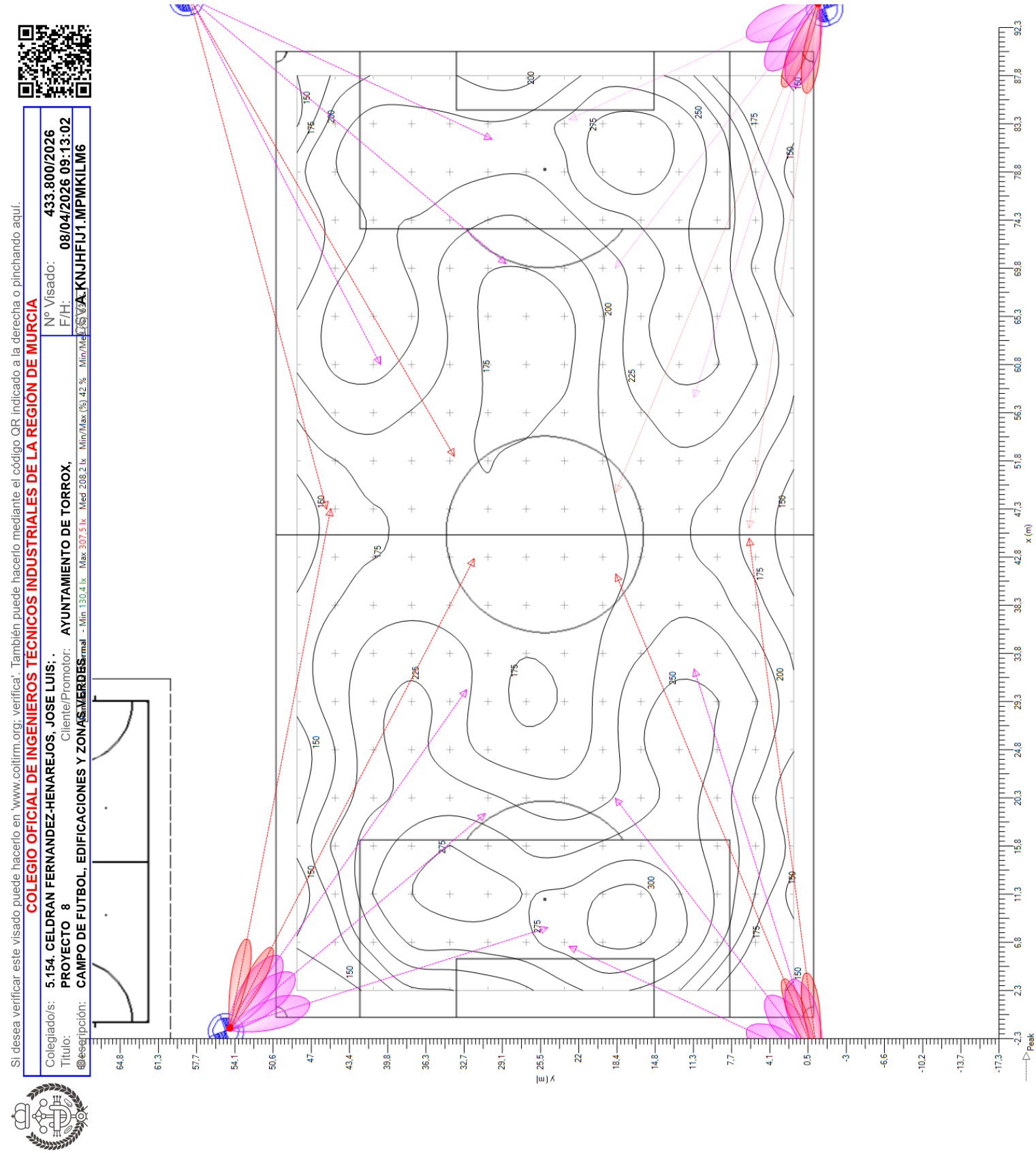
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
V.: A2KNJHEJJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.3. Campo de fútbol 11 - Normal

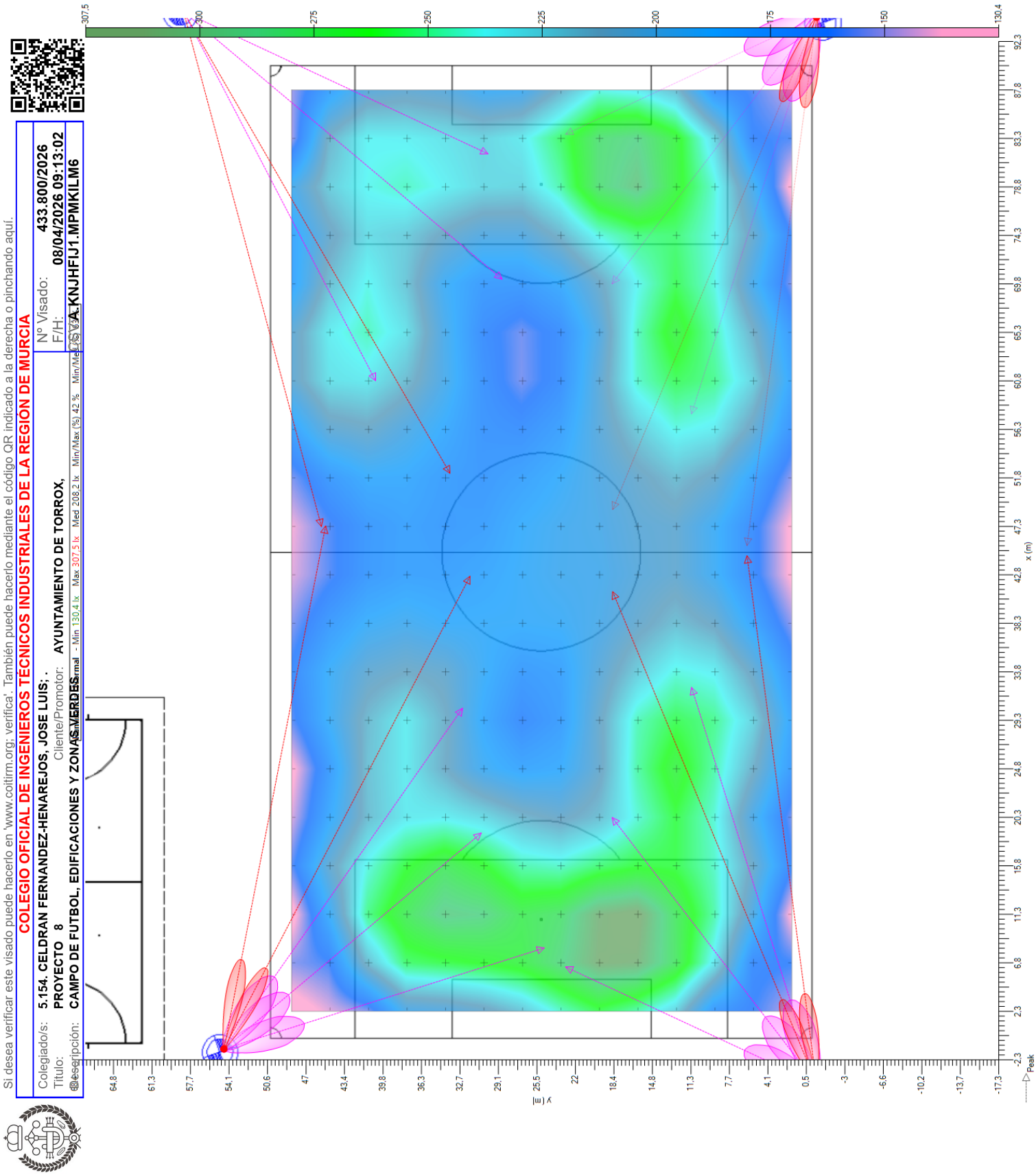
Valores



Isolevel

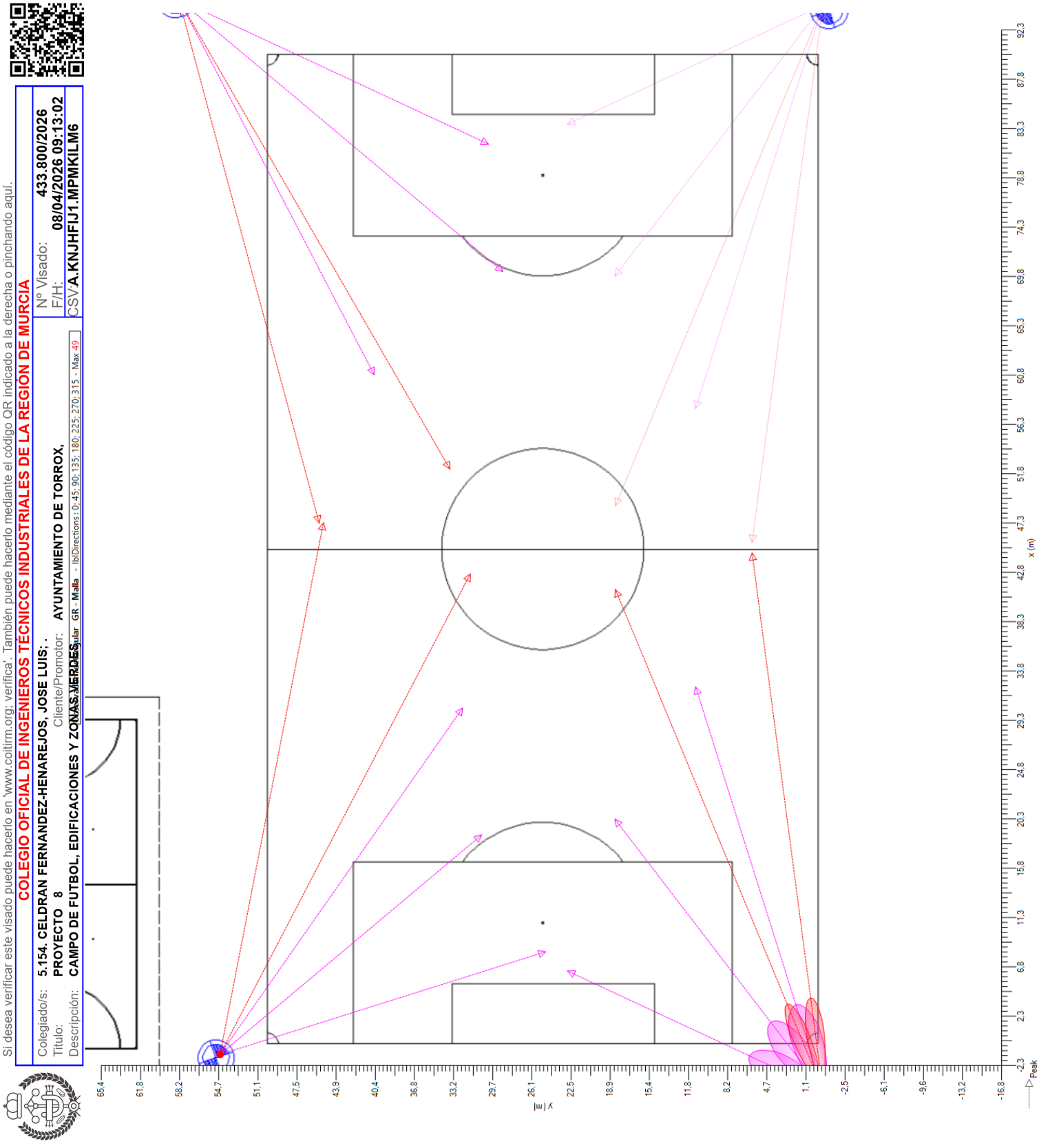

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Normal - Min 130.4 lx Max 307.5 lx Med 208.2 lx Min/Max (%) 42 % Min/Med (%) 63 %
x (m)
y (m)
Peak

Sombreado

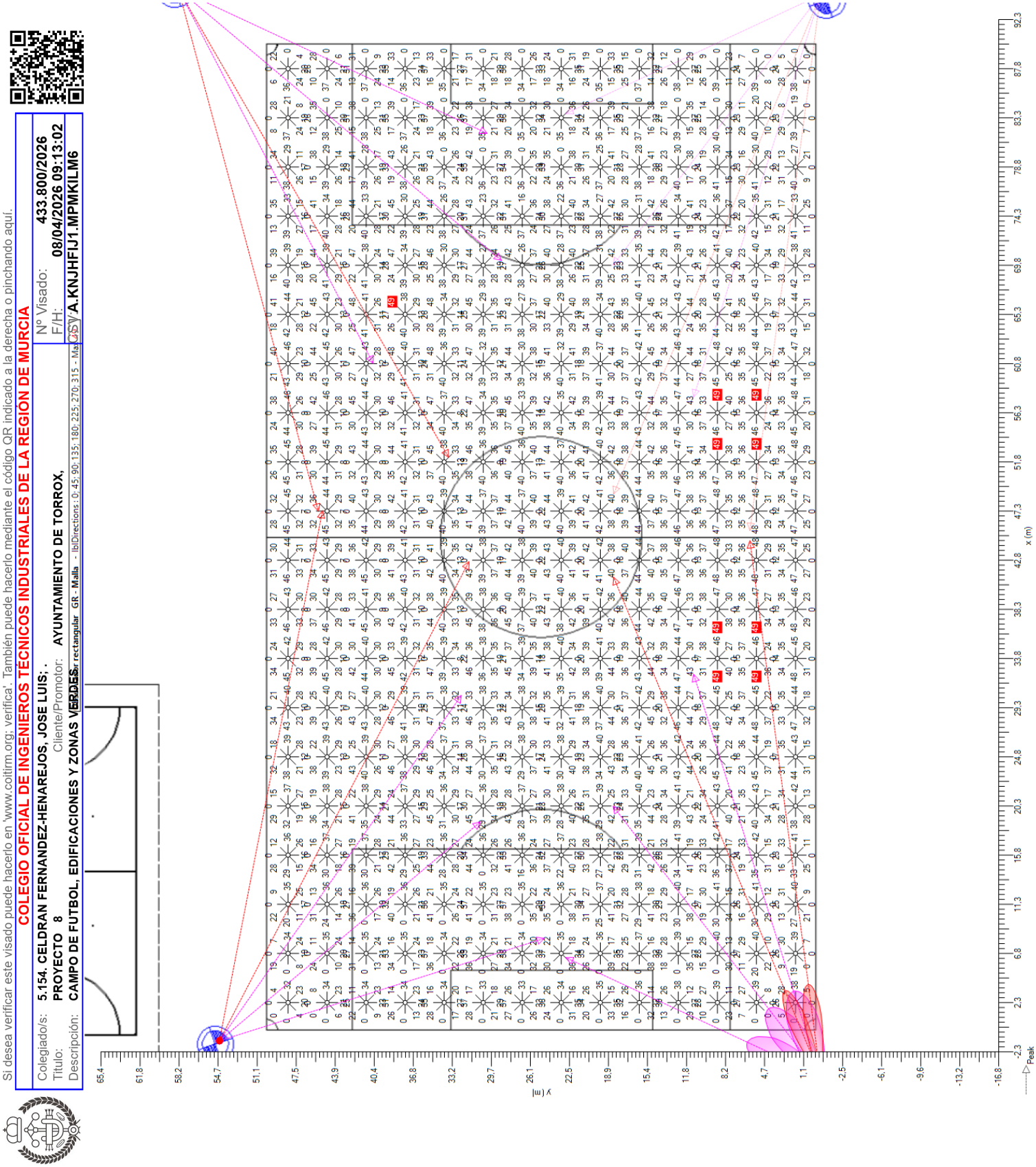

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
x (m)
y (m)
Peak

6.4. Observador - GR - Malla

Implantation



Valores


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
V.A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
GR - Malla - IblDirections: 0; 45; 90; 135; 180; 225; 270; 315 - Malla rectangular
x (m)
y (m)
Peak

7. Mallas

7.1. Campo de fútbol 11

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen		**X**	2,25 m	**Y**	1,78 m	**Z**	0,00 m
Rotacion		**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	20	**Numero Y**	14		
	Interdistancia X	4,50 m	**Interdistancia Y**	3,57 m		
	Tamaño X	85,50 m	**Tamaño Y**	46,44 m		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

8. Observador

8.1. Observador

General

Type	Observador rectangular
En	☑
Color	
Directions	0,0; 45,0; 90,0; 135,0; 180,0; 225,0; 270,0; 315,0
Calculation	GR - Malla
Malla	Campo de fútbol 11
Rho	0,300

Geometria

Origen	**X** 2,25 m	**Y** 1,78 m	**Z** 1,50 m
Rotacion	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X** 20	**Numero Y** 14	
	Interdistancia X 4,50 m	**Interdistancia Y** 3,57 m	
	Tamaño X 85,50 m	**Tamaño Y** 46,44 m	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

CAMPO DE FÚTBOL SALA DE TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 21/01/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

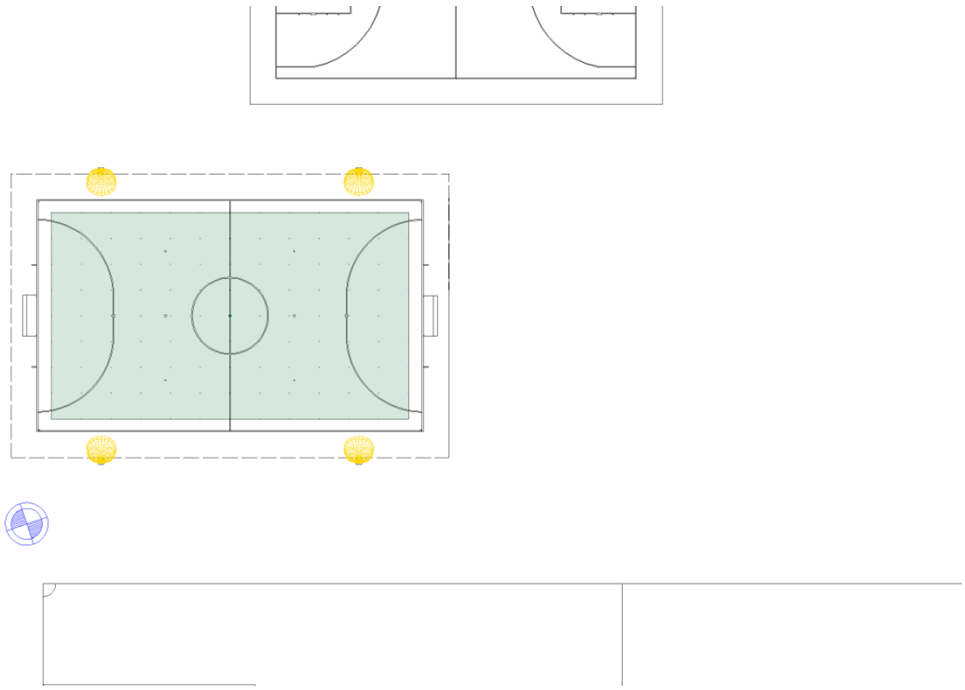
Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. Captura de objeto 3
2. Aparatos 4
2.1. INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642 4
3. Documentos fotometricos 5
3.1. INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642 5
4. Resultados 6
4.1. Resumen de malla 6
5. Power consumption 6
5.1. Configuracion 6
6. Configuracion 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 6
6.3. Grupos de luminarias 6
6.4. Campo de fútbol sala - Normal 7
7. Mallas 10
7.1. Campo de fútbol sala 10

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

2. Aparatos

2.1. INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642

Tipo INDU FLOOD GEN2 2

Reflector 6547

Fuente 144 LEDs 55mA NW740

Protector Flat, Glass Extra Clear, Smooth

Flujo de lámpara 34,805 klm

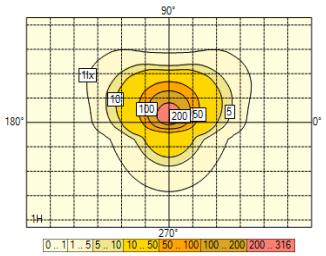
Potencia 190,0 W

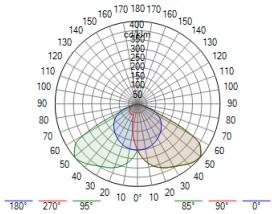
FM 0,90

Matriz 449642

Flujo luminaria 28,311 klm

Eficiencia 149 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

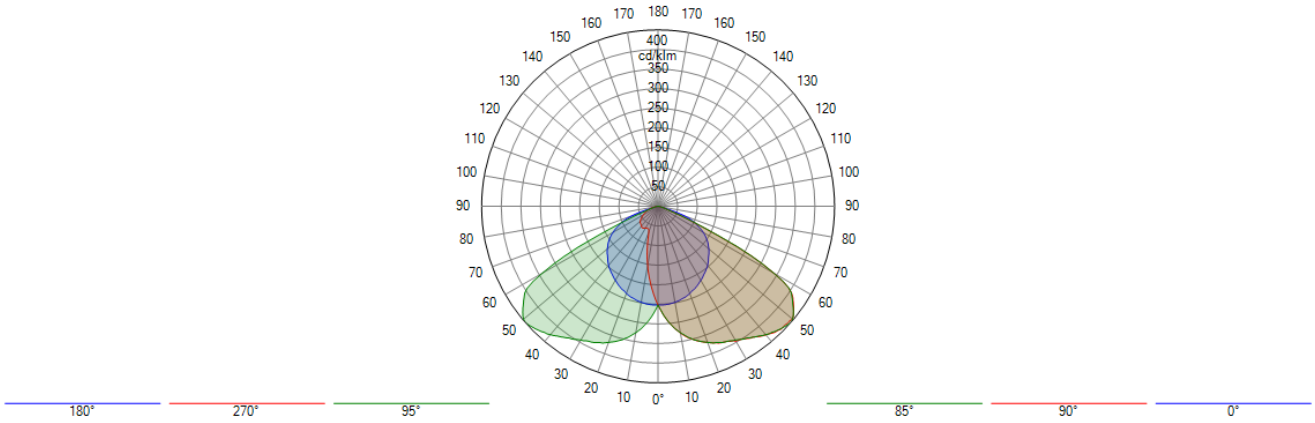
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

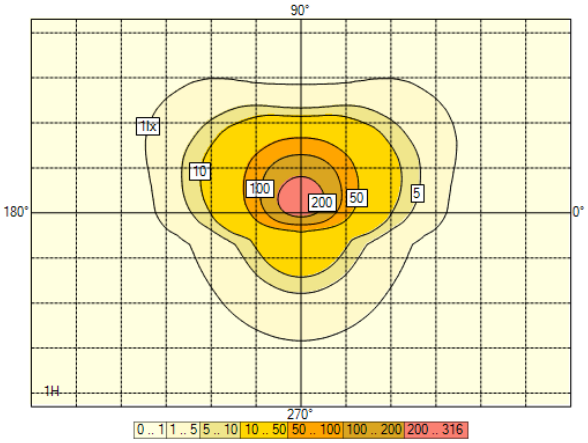
3. Documentos fotometricos

3.1. INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642

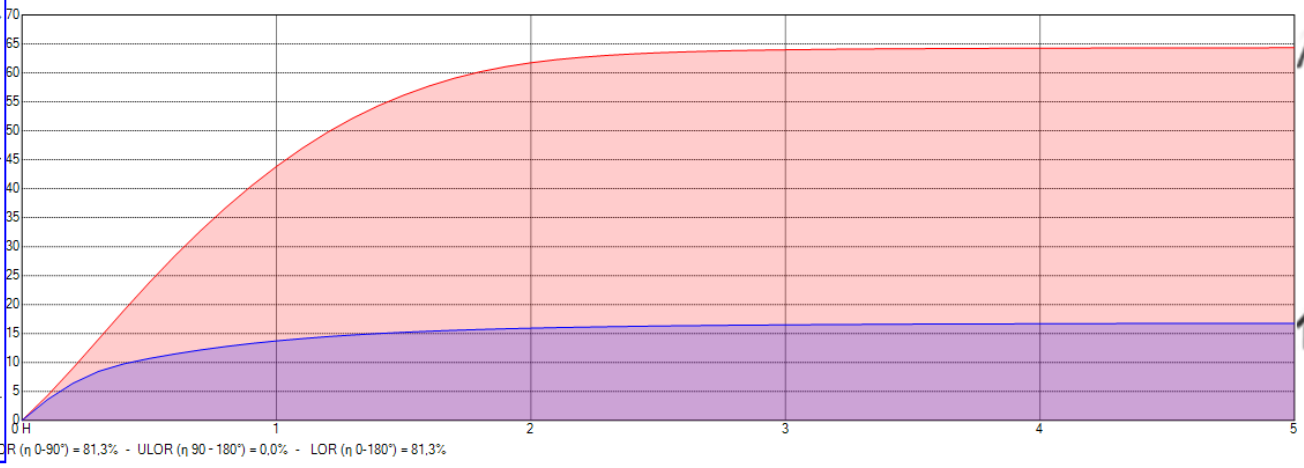
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 81,3% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 81,3%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Campo de fútbol sala

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuracion	87,0	71	56	62,0	111,2

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	0	4	100 %	190 W	760 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642		34,805	28,311	190,0	149	0,900	4 x 10,00	

6.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	4,52	59,53	10,00	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	-	0,0	0,0	0,0	34,805	0,900	4,52	59,53	0,00
☑		2	4,52	82,03	10,00	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	-	180,0	0,0	0,0	34,805	0,900	4,52	82,03	0,00
☑		3	24,52	59,53	10,00	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	-	0,0	0,0	0,0	34,805	0,900	24,52	59,53	0,00
☑		4	24,52	82,03	10,00	INDU FLOOD GEN2 2 144 LEDs 55mA NW740 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449642	-	180,0	0,0	0,0	34,805	0,900	24,52	82,03	0,00

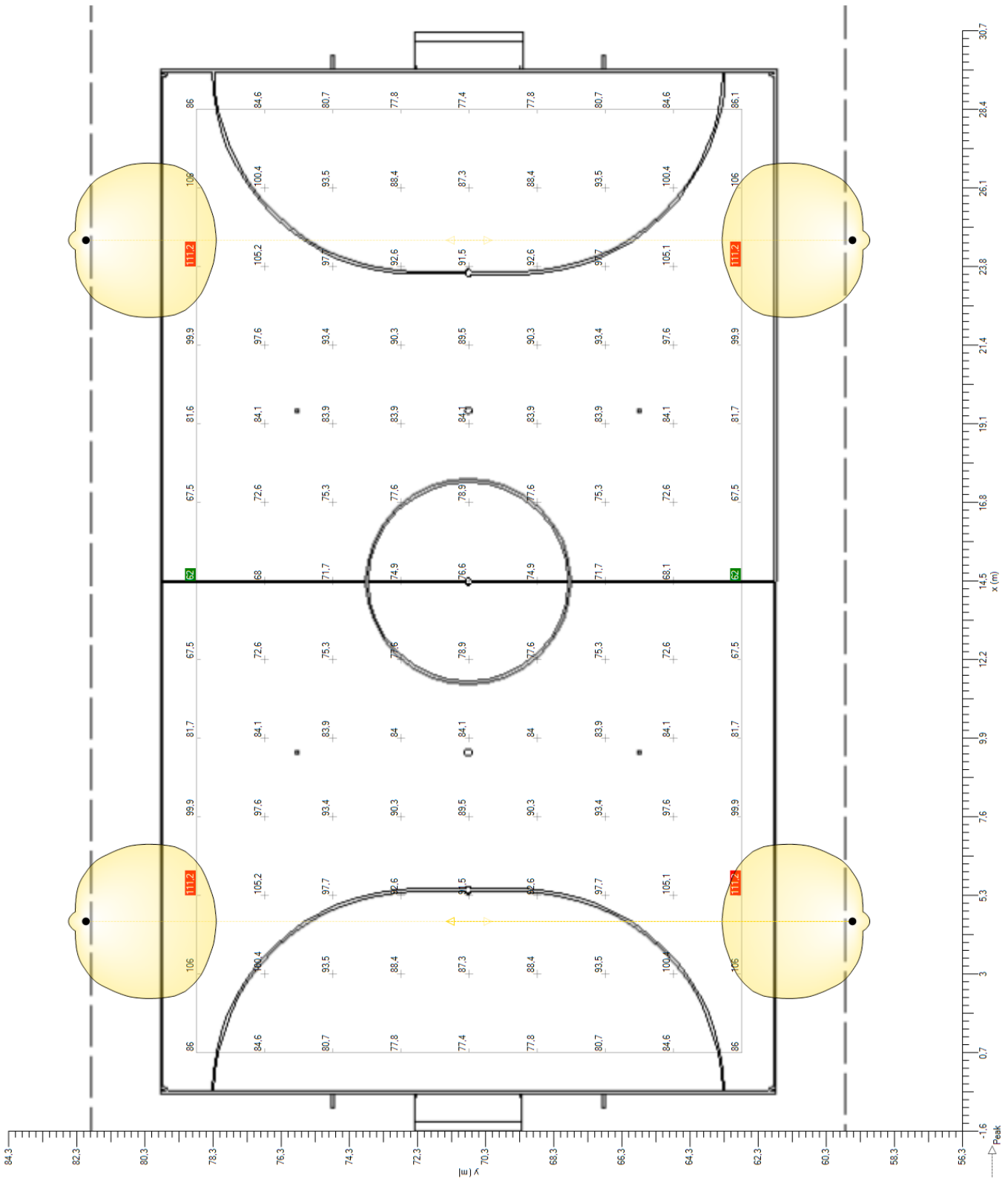
6.3. Grupos de luminarias

Simetrica																		
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Simetria					Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Tipo	DespX [m]	DespY [m]	Retranqueo [m]	Inclinacion de brazo [°]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	14,52	70,78	10,00	fs (1)	0,0	0,0	0,0	100	X-Y Axis	10,00	11,25	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: AKNJHFIJ1.MPMKUM6

6.4. Campo de fútbol sala - Normal

Valores

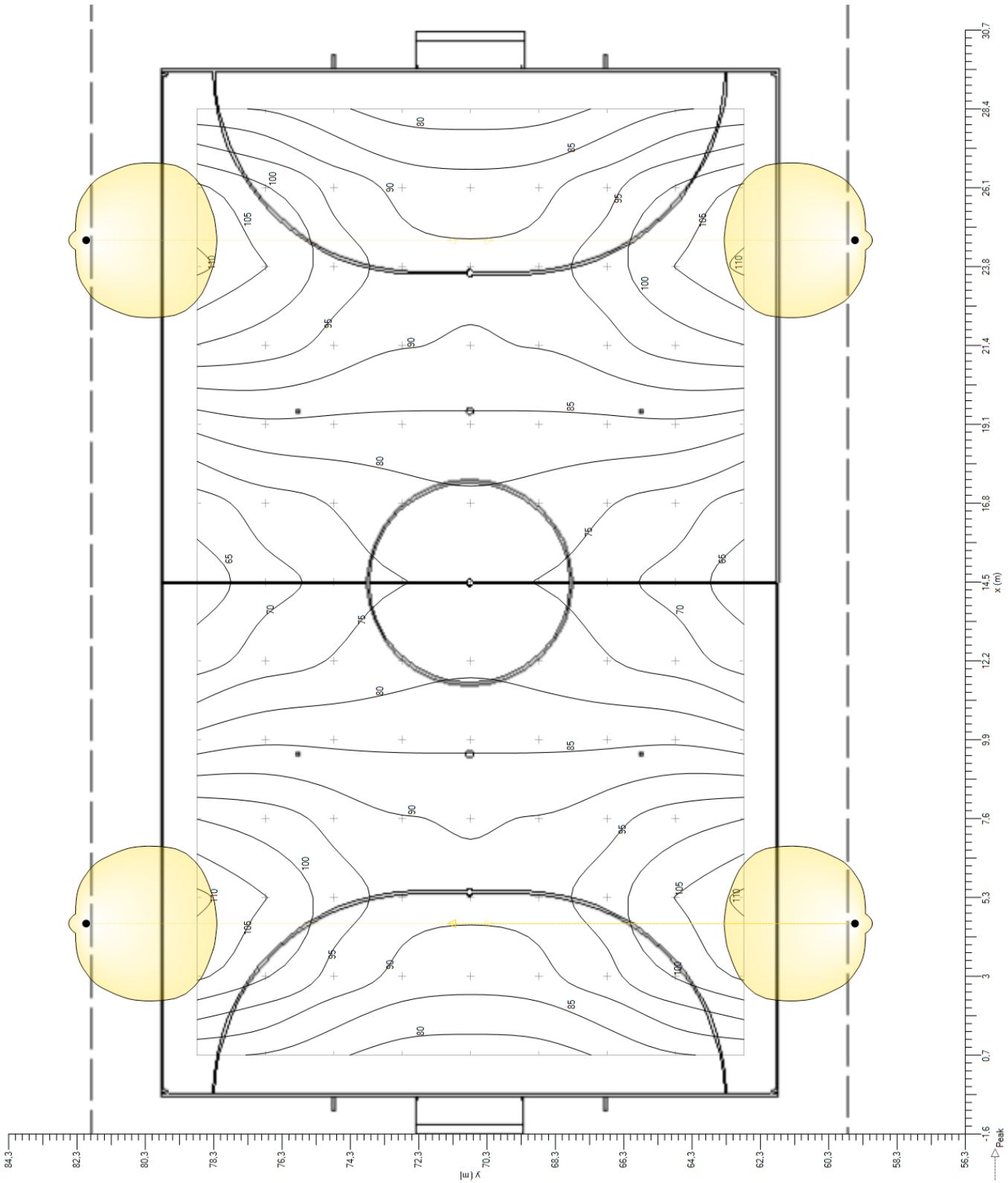


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Isolevel

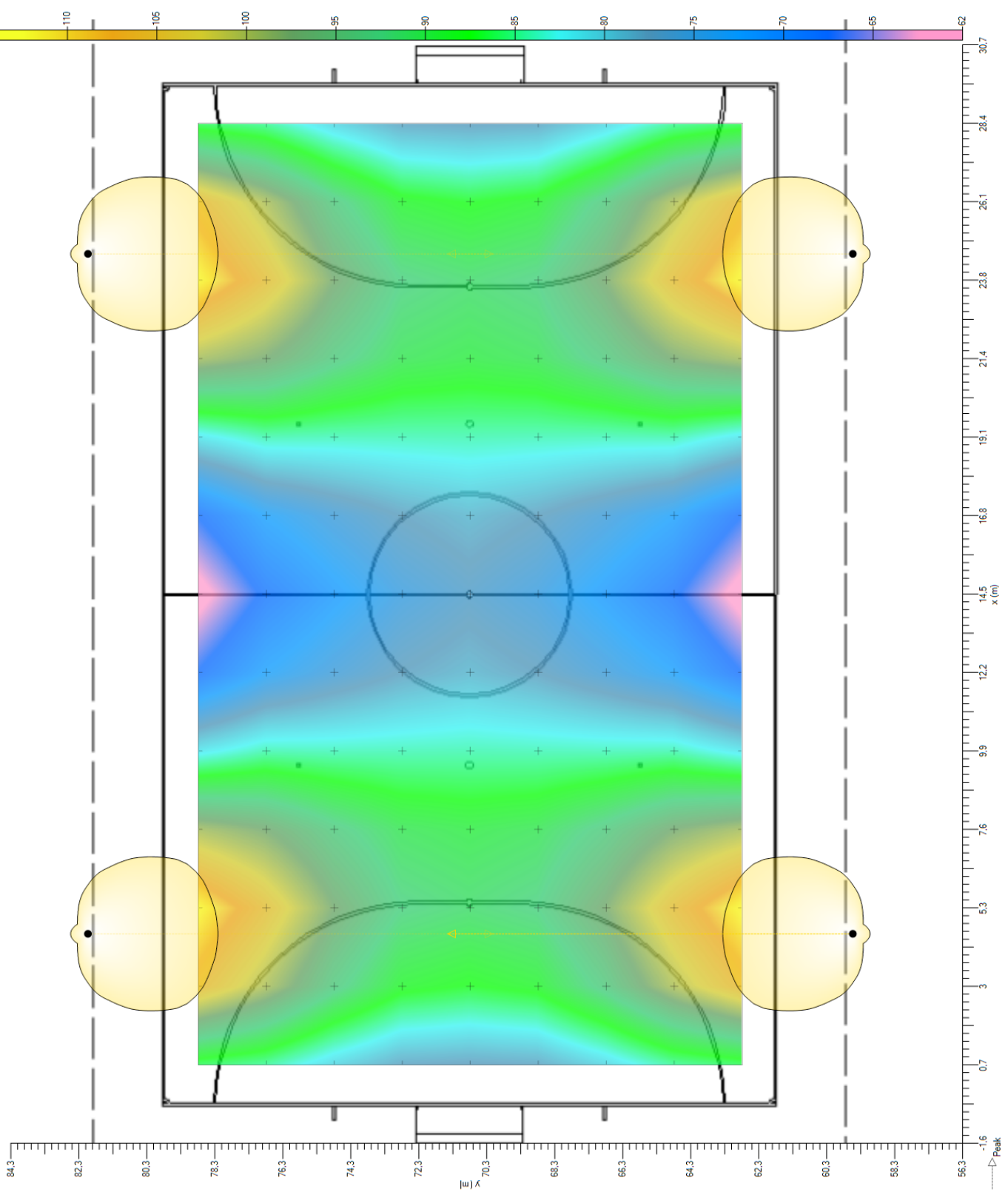


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
Validez: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

7. Mallas

7.1. Campo de fútbol sala

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen		**X**	0,67 m	**Y**	62,78 m	**Z**	0,00 m
Rotacion		**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	13	**Numero Y**	9		
	Interdistancia X	2,31 m	**Interdistancia Y**	2,00 m		
	Tamaño X	27,70 m	**Tamaño Y**	16,00 m		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

GRADAS

Diseñador asopeña

Fecha 09/02/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. 1 3
1.2. 2 3
1.3. 3 4
2. Aparatos 5
2.1. INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012 5
Documentos fotometricos 6
3.1. INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012 6
Resultados 7
4.1. Resumen de malla 7
5. Power consumption 7
5.1. Por defecto 7
6. Por defecto 7
6.1. Descripcion de la matriz 7
6.2. Posiciones de luminarias 7
6.3. Grupos de luminarias 8
6.4. Malla rectangular XY - Normal 9
7. Mallas 10
7.1. Malla rectangular XY 10

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

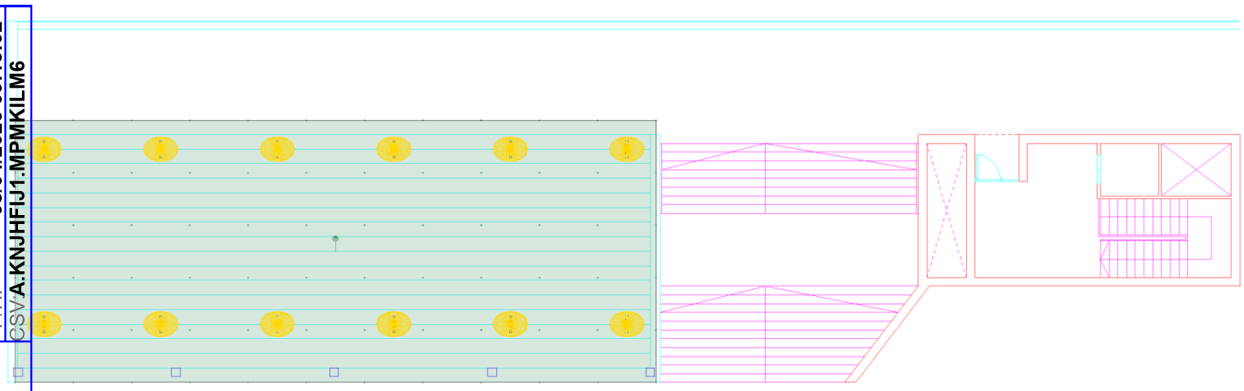
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

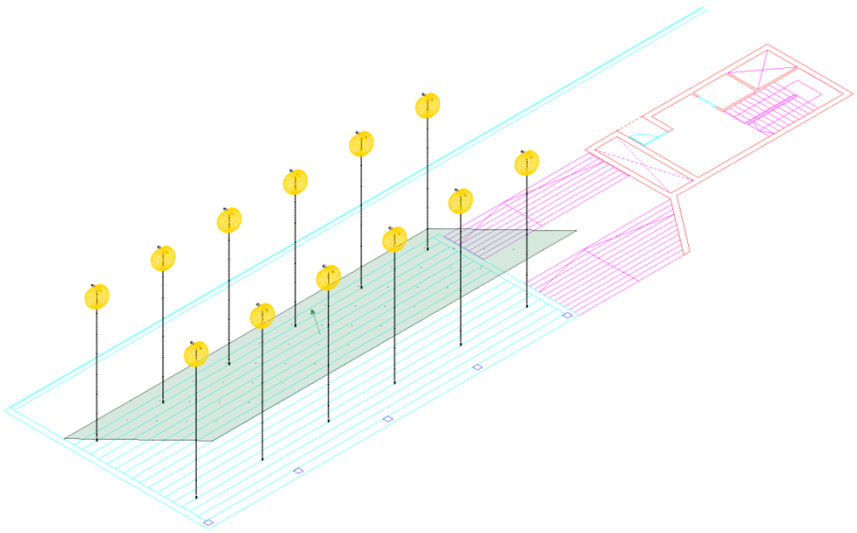
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

1. Instantanea

1.1. 1



1.2. 2



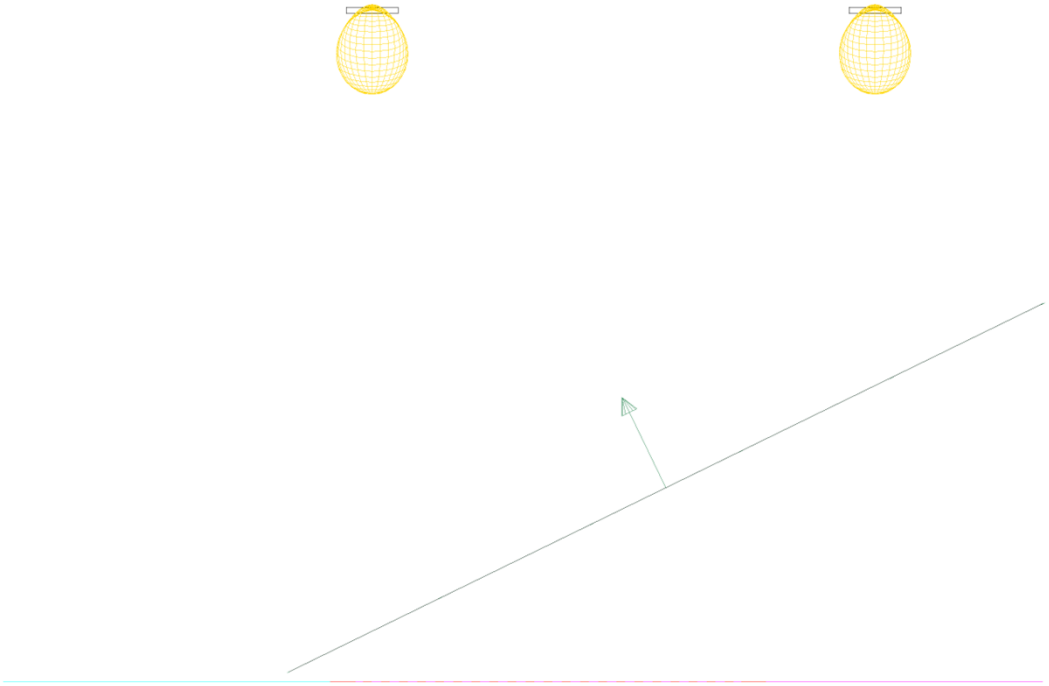
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.3. 3



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. Aparatos

2.1. INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012

Tipo INDU LINE GEN3 1

Reflector 0

Fuente 160 LEDs 37mA NW840

Protector Shaped diffuse PC

Flujo de lámpara 2,789 klm

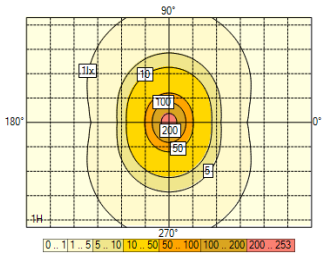
Potencia 20,0 W

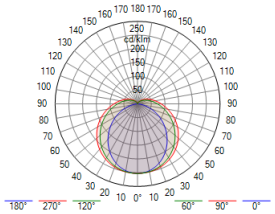
FM 0,85

Matriz 451012

Flujo luminaria 2,789 klm

Eficiencia 139 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

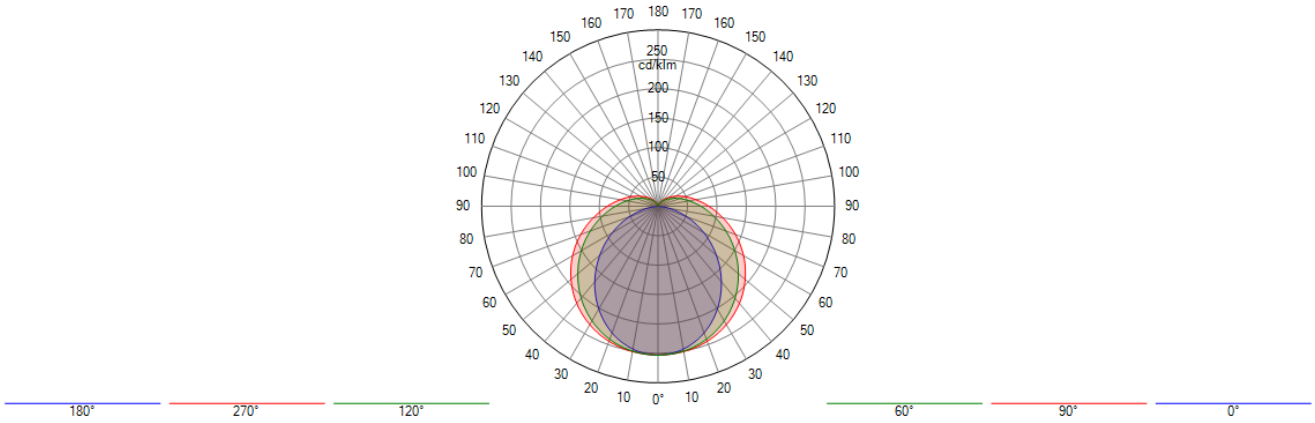
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

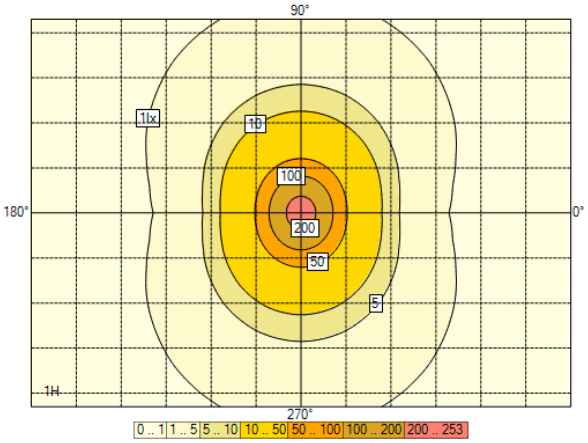
3. Documentos fotometricos

3.1. INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012

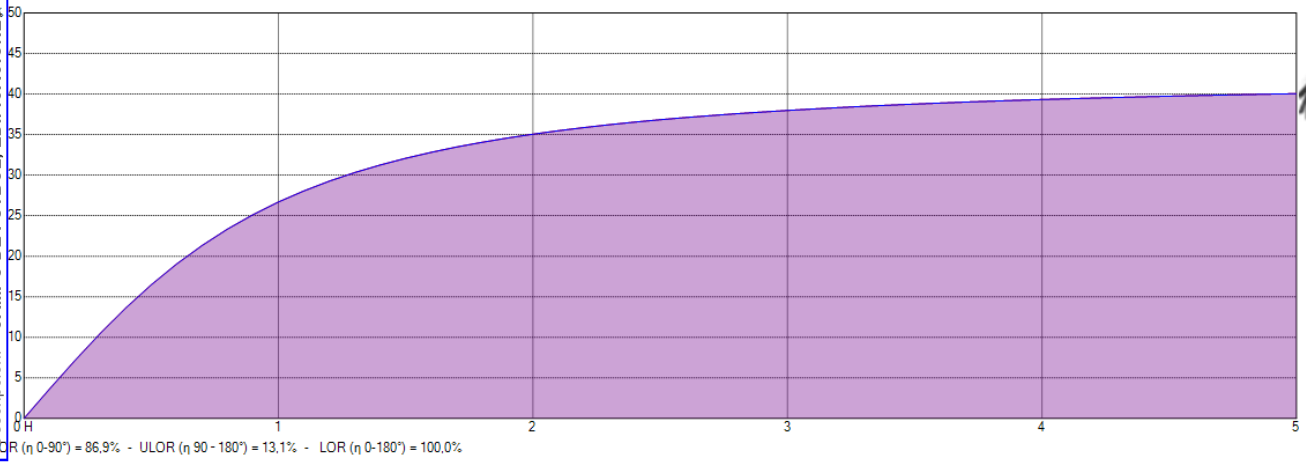
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 86,9% - ULOR (η 90 - 180°) = 13,1% - LOR (η 0-180°) = 100,0%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Malla rectangular XY

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Por defecto	43,7	42	28	18,4	65,8

N/A

5. Power consumption

5.1. Por defecto

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	0	12	100 %	20 W	240 W

6. Por defecto

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012		2,789	2,789	20,0	139	0,850	12 x 8,00	

6.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
	1	1,25	2,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	1,25	2,00	0,00
	2	1,25	8,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	1,25	8,00	0,00
	3	5,25	2,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	5,25	2,00	0,00
	4	5,25	8,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	5,25	8,00	0,00
	5	9,25	2,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	9,25	2,00	0,00
	6	9,25	8,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	9,25	8,00	0,00
	7	13,25	2,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	13,25	2,00	0,00
	8	13,25	8,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	13,25	8,00	0,00
	9	17,25	2,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	17,25	2,00	0,00
	10	17,25	8,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	17,25	8,00	0,00
	11	21,25	2,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	21,25	2,00	0,00
	12	21,25	8,00	8,00	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	90,0	0,0	0,0	2,789	0,850	21,25	8,00	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título:
Descripción: PROYECTO_8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: AXNJHFUJ1.MPMKUM6

6.3. Grupos de luminarias

Rectangular																				
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension						Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	NbX	NbY	SpX [m]	SpY [m]	SzX [m]	SzY [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
		1	1,25	2,00	8,00	Luminarias en rectangular	90,0	0,0	0,0	100	6	2	4,00	6,00	20,00	6,00	0,0	0,0	0,0

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

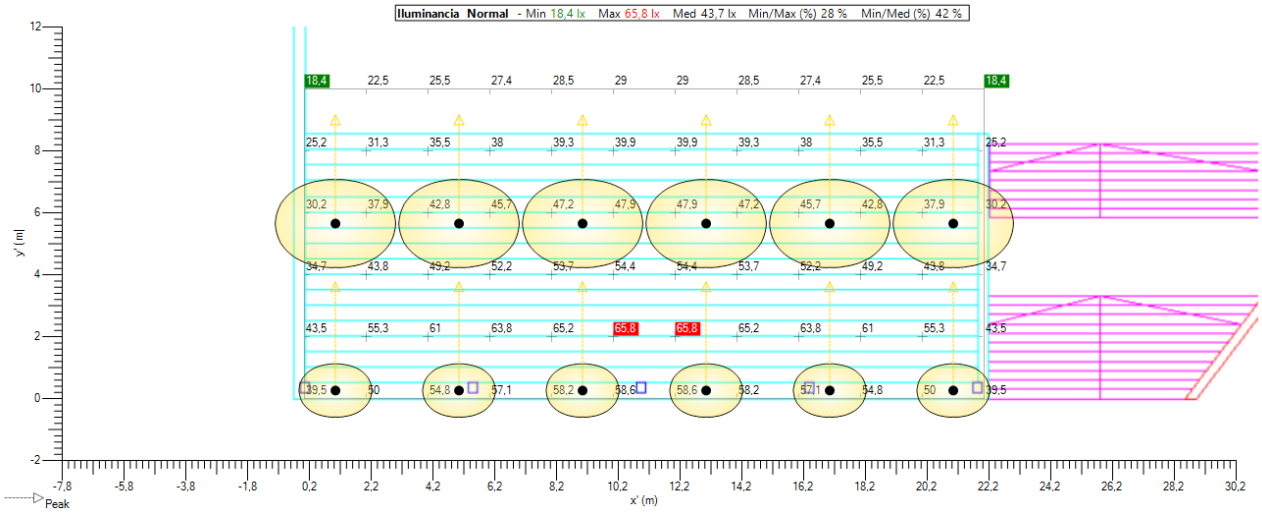
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

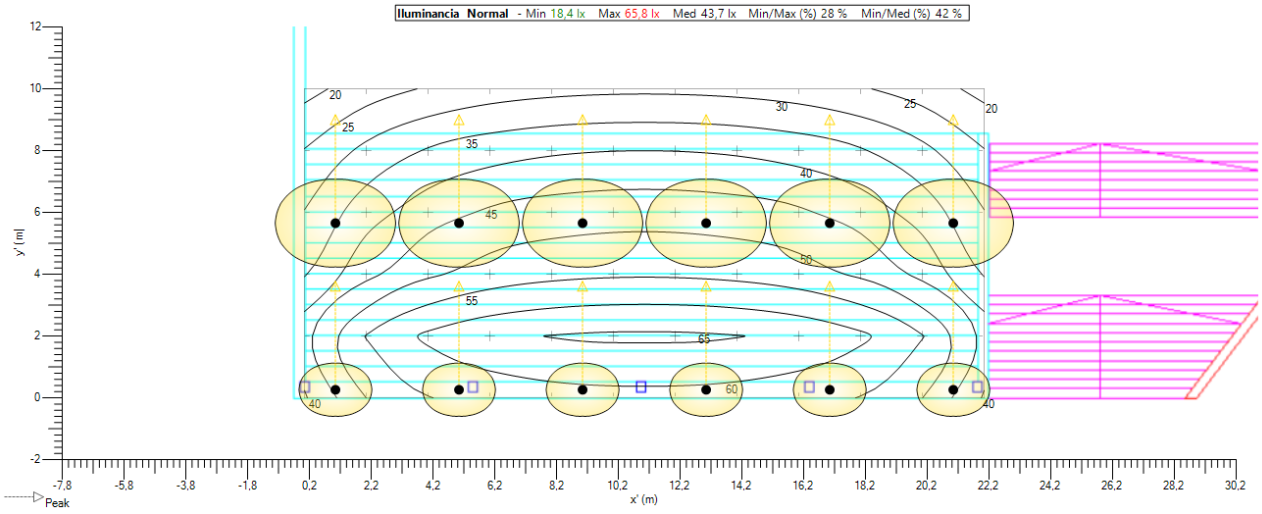
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.4. Malla rectangular XY - Normal

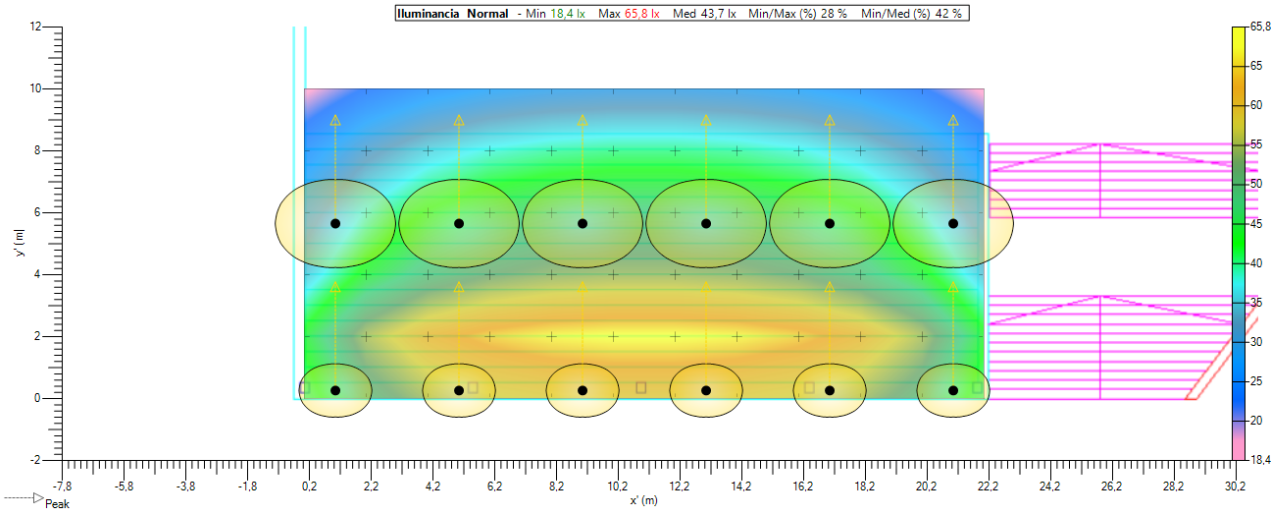
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

7. Mallas

7.1. Malla rectangular XY

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen		**X**	0,25 m	**Y**	0,00 m	**Z** 4,50 m
Rotacion		**X**	-26,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X**	12		**Numero Y**	6	
	Interdistancia X	2,00 m		**Interdistancia Y**	2,00 m	
	Tamaño X	22,00 m		**Tamaño Y**	10,00 m	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

LETRERO TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 03/02/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabla de contenidos

1. Instantanea 4
1.1. 1 4
1.2. 2 4
2. Aparatos 5
2.1. ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652 5
2.2. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682 5
2.3. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672 6
2.4. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662 6
3. Documentos fotometricos 7
3.1. ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652 7
3.2. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682 8
3.3. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672 9
3.4. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662 10
4. Resultados 11
4.1. Resumen de malla 11
5. Power consumption 11
5.1. RGB - FULL COLORS ON 11
5.2. BLUE 11
5.3. GREEN 11
5.4. RED 11
6. RGB - FULL COLORS ON 12
6.1. Descripcion de la matriz 12
6.2. Posiciones de luminarias 12
6.3. Grupos de luminarias 13
6.4. Malla rectangular XY - Normal 14
7. BLUE 15
7.1. Descripcion de la matriz 15
7.2. Posiciones de luminarias 15
7.3. Grupos de luminarias 16
7.4. Malla rectangular XY - Normal 17
8. GREEN 18
8.1. Descripcion de la matriz 18
8.2. Posiciones de luminarias 18
8.3. Grupos de luminarias 19
8.4. Malla rectangular XY - Normal 20
9. RED 21
9.1. Descripcion de la matriz 21

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KN3HFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

9.2. Posiciones de luminarias....21
9.3. Grupos de luminarias....22
9.4. Malla rectangular XY - Normal....23
Mallas....24
10.1. Malla rectangular XY....24

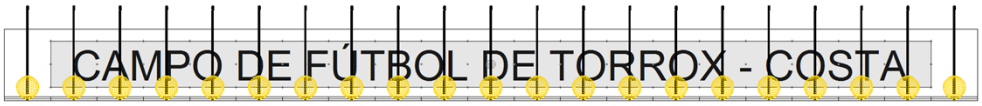
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1. Instantanea

1.1. 1



1.2. 2

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. Aparatos

2.1. ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652

Tipo ILUM MARK 2

Reflector 0

Fuente 48 LEDs 64mA W

Protector Flat, PC, Opal

Flujo de lámpara 0,206 klm

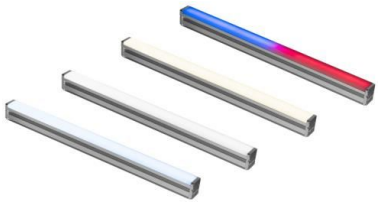
Potencia 12,0 W

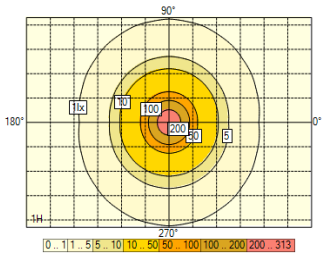
FM 0,85

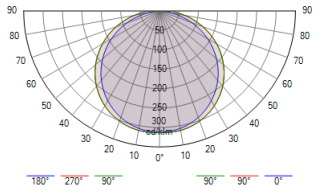
Matriz 425652

Flujo luminaria 0,206 klm

Eficiencia 17 lm/W







2.2. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682

Tipo ILUM MARK 2

Reflector 0

Fuente 48 LEDs 22mA B

Protector Flat, PC, Opal

Flujo de lámpara 0,028 klm

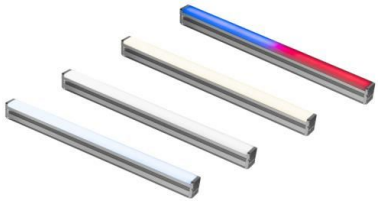
Potencia 12,0 W

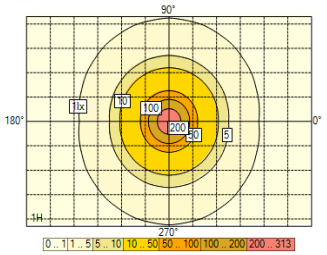
FM 0,85

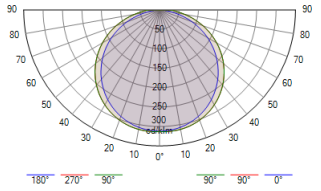
Matriz 425682

Flujo luminaria 0,028 klm

Eficiencia 2 lm/W







Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.3. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672

Tipo ILUM MARK 2

Reflector 0

Fuente 48 LEDs 22mA G

Protector Flat, PC, Opal

Flujo de lámpara 0,126 klm

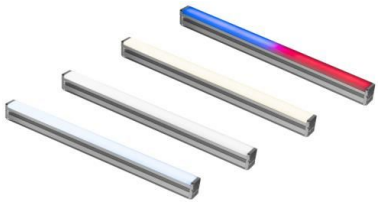
Potencia 12,0 W

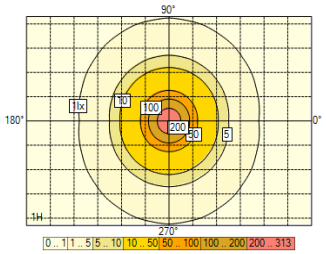
FM 0,85

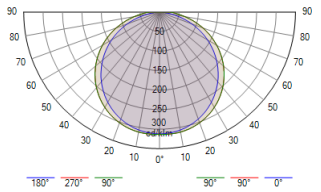
Matriz 425672

Flujo luminaria 0,126 klm

Eficiencia 11 lm/W







2.4. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662

Tipo ILUM MARK 2

Reflector 0

Fuente 48 LEDs 22mA R

Protector Flat, PC, Opal

Flujo de lámpara 0,058 klm

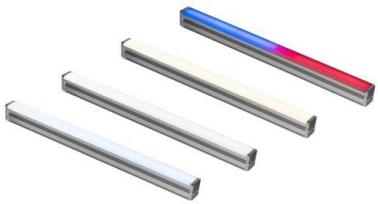
Potencia 12,0 W

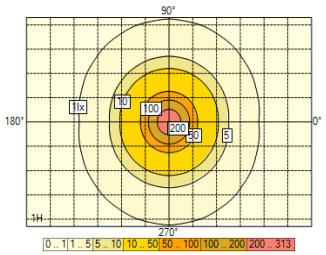
FM 0,85

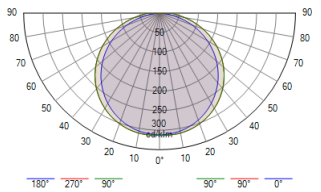
Matriz 425662

Flujo luminaria 0,058 klm

Eficiencia 5 lm/W







Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

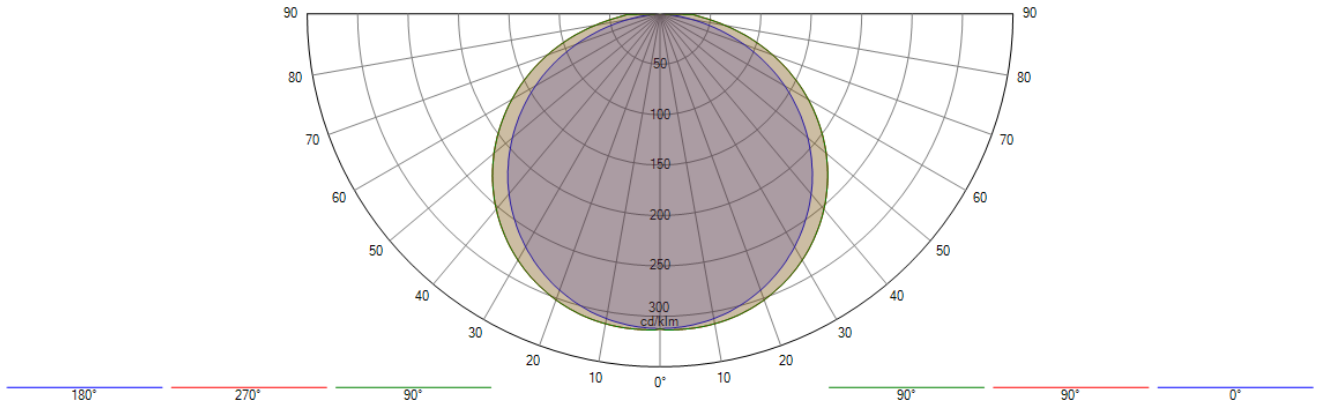
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

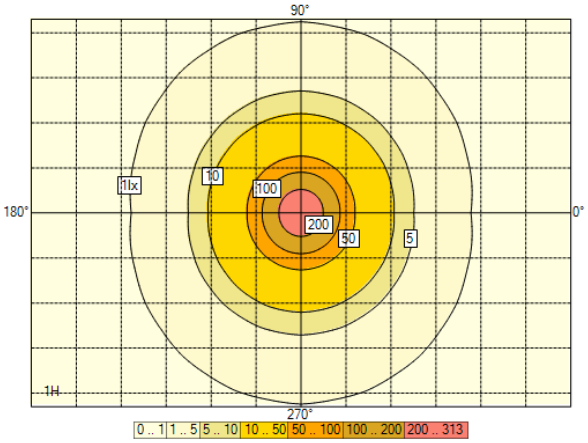
3. Documentos fotometricos

3.1. ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652

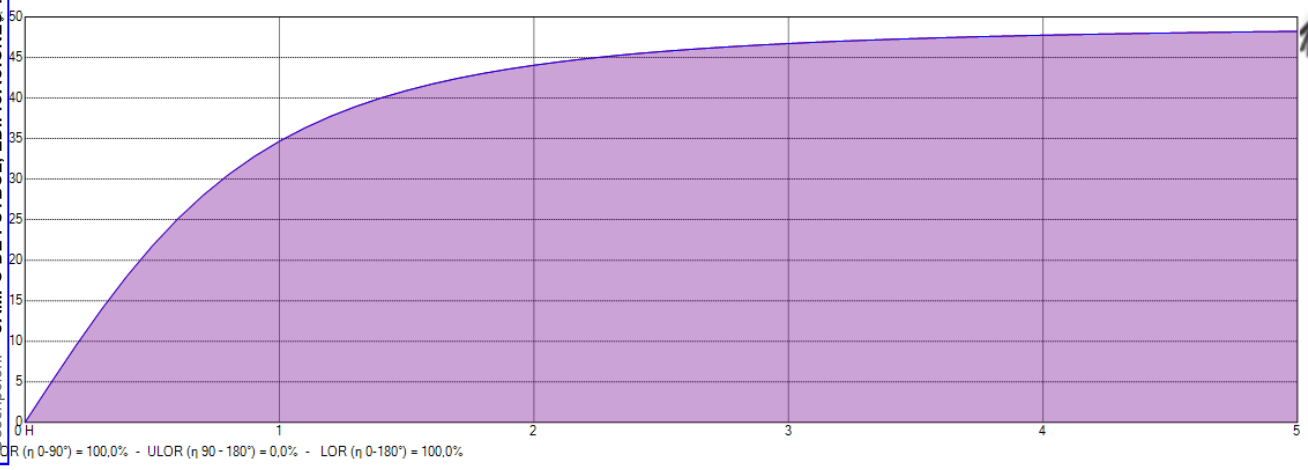
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización

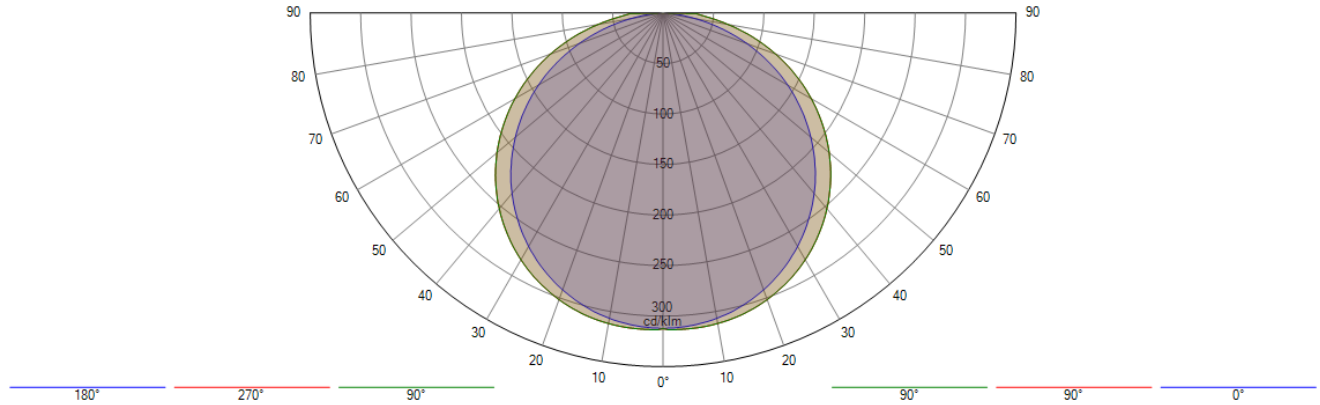


ULOR (η 0-90°) = 100,0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 100,0%

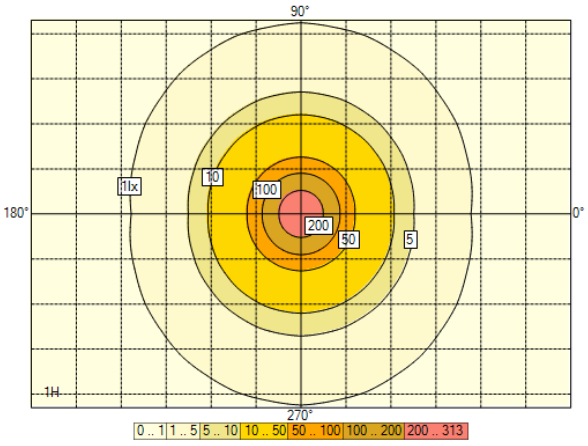
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

3.2. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682

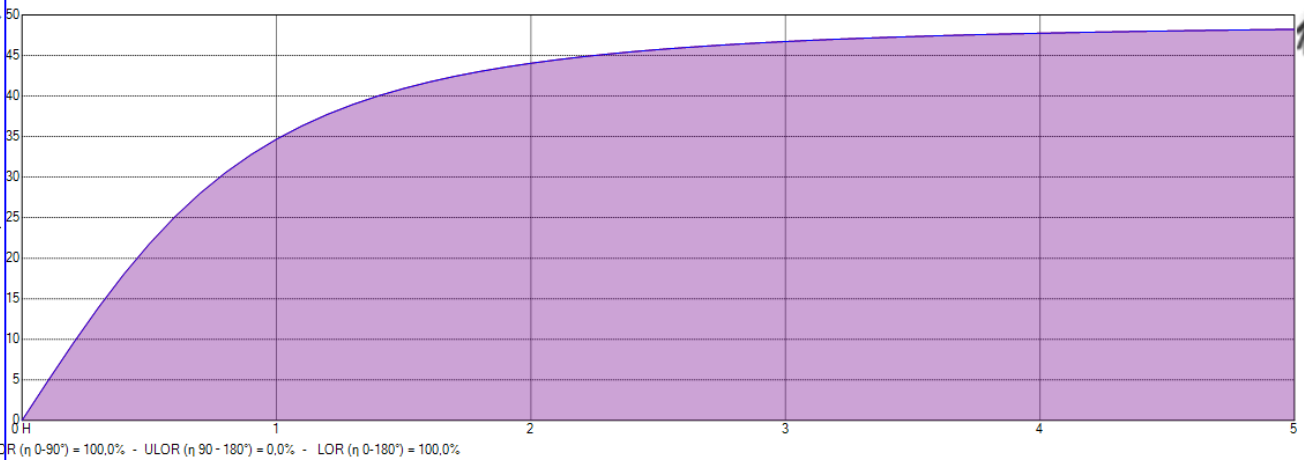
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DOR (η 0-90°) = 100,0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 100,0%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

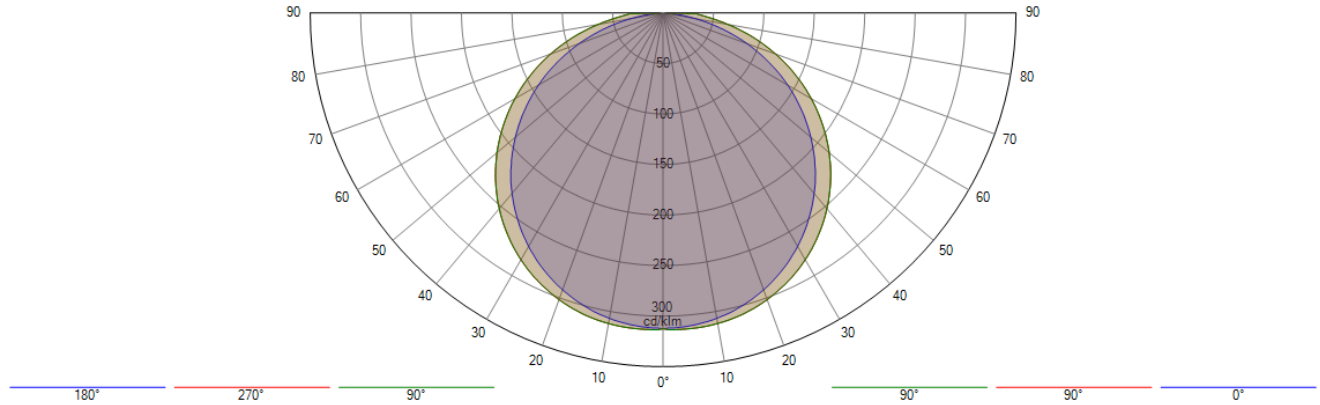
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

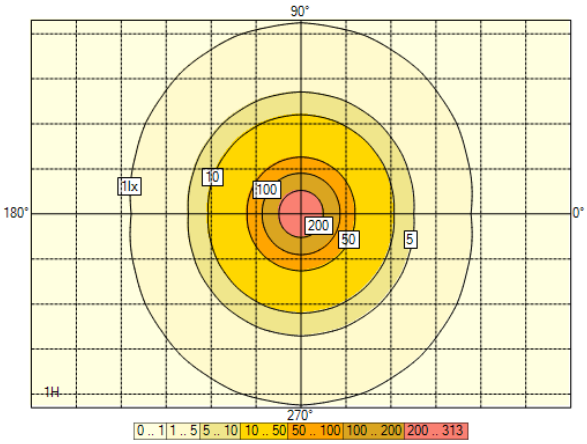
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

3.3. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672

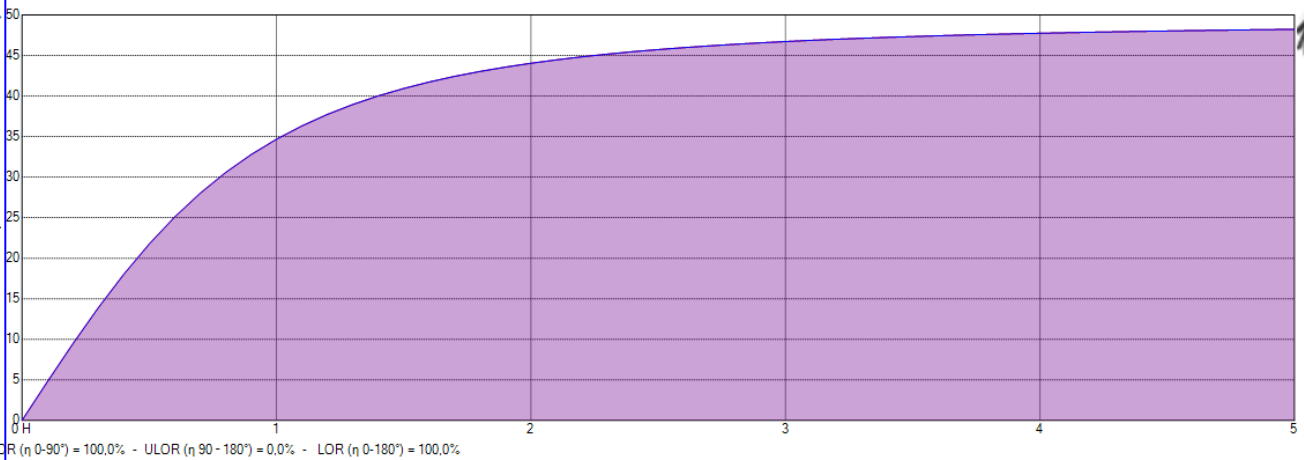
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DOR (η 0-90°) = 100,0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 100,0%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

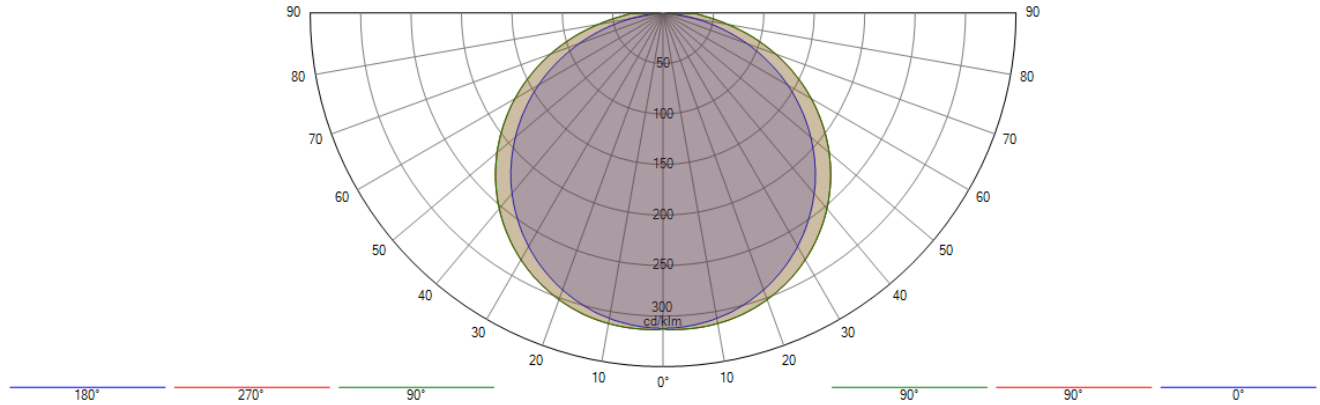
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

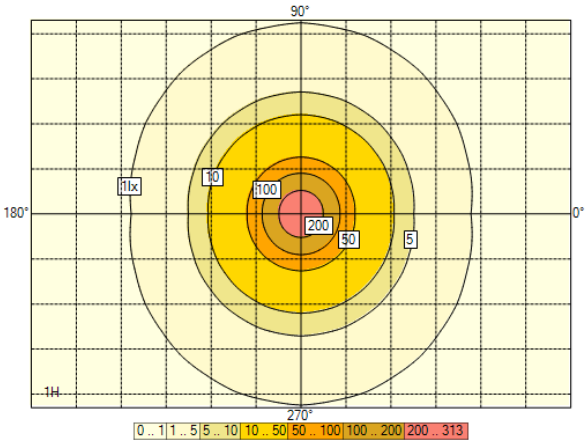
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

3.4. ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662

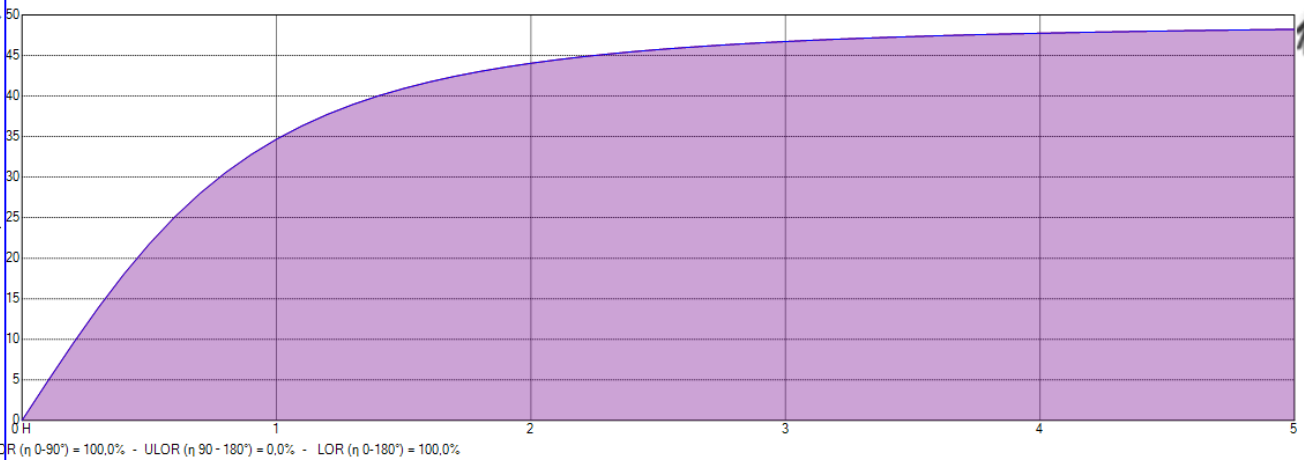
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 100,0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 100,0%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Malla rectangular XY

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
RGB - FULL COLORS ON	43,5	44	23	19,2	84,2	N/A
BLUE	5,9	44	23	2,6	11,4	N/A
GREEN	26,6	44	23	11,7	51,5	N/A
RED	12,3	44	23	5,4	23,8	N/A

5. Power consumption

5.1. RGB - FULL COLORS ON

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	0	21	100 %	12 W	252 W

5.2. BLUE

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	0	21	100 %	12 W	252 W

5.3. GREEN

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	0	21	100 %	12 W	252 W

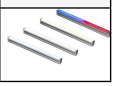
5.4. RED

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	0	21	100 %	12 W	252 W

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
CSV: A.KNJHEJ1.MPMKLM6
Nº Visado: 433.800/2026
E/H: 08/04/2026 09:13:02

6. RGB - FULL COLORS ON

6.1. Descripcion de la matriz

Pz. Color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
☑	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652		0,206	0,206	12,0	17	0,850	21 x 0,50	

6.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑	1	0,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	2	1,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	3	2,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	4	3,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	5	4,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	6	5,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	7	6,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	8	7,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	9	8,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	10	9,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	11	10,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	12	11,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	13	12,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	14	13,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	15	14,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	16	15,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	17	16,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	18	17,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	19	18,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	20	19,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-
☑	21	20,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 64mA W Flat, PC, Opal 0 RGB - Full colors ON (100%) 425652	-	0,0	90,0	0,0	0,206	0,850	-	-	-

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo:
Descripción: PROYECTO 8 CAMPO DE FUTBOL. EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02

6.3. Grupos de luminarias

Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
		1	0,50	0,00	0,50	Luminarias en lineal	0,0	90,0	0,0	100	21	1,00	20,00	0,0	0,0	0,0

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

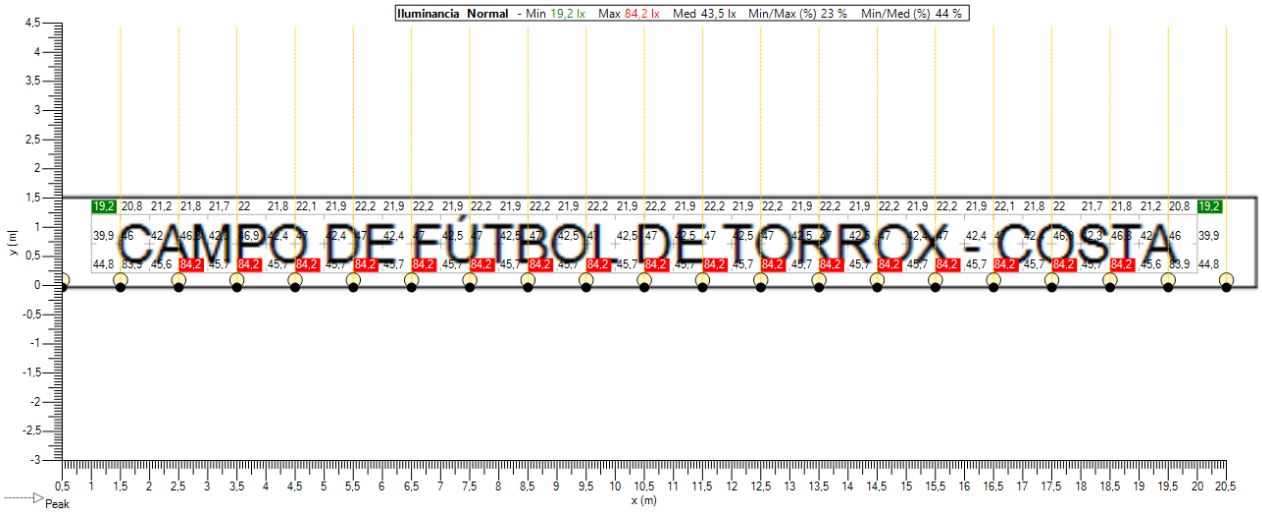
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

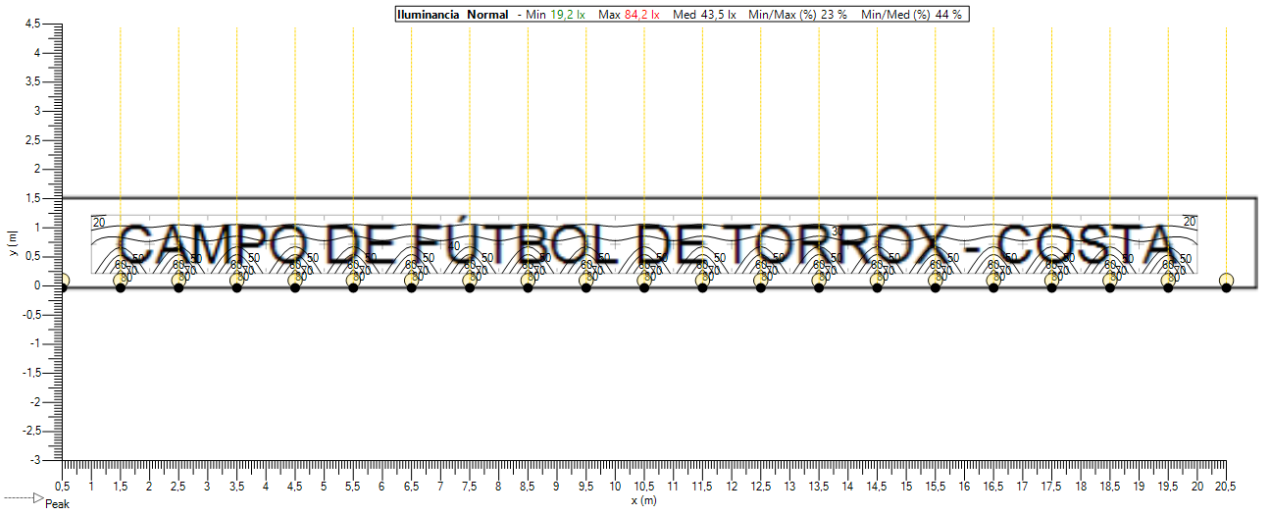
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.4. Malla rectangular XY - Normal

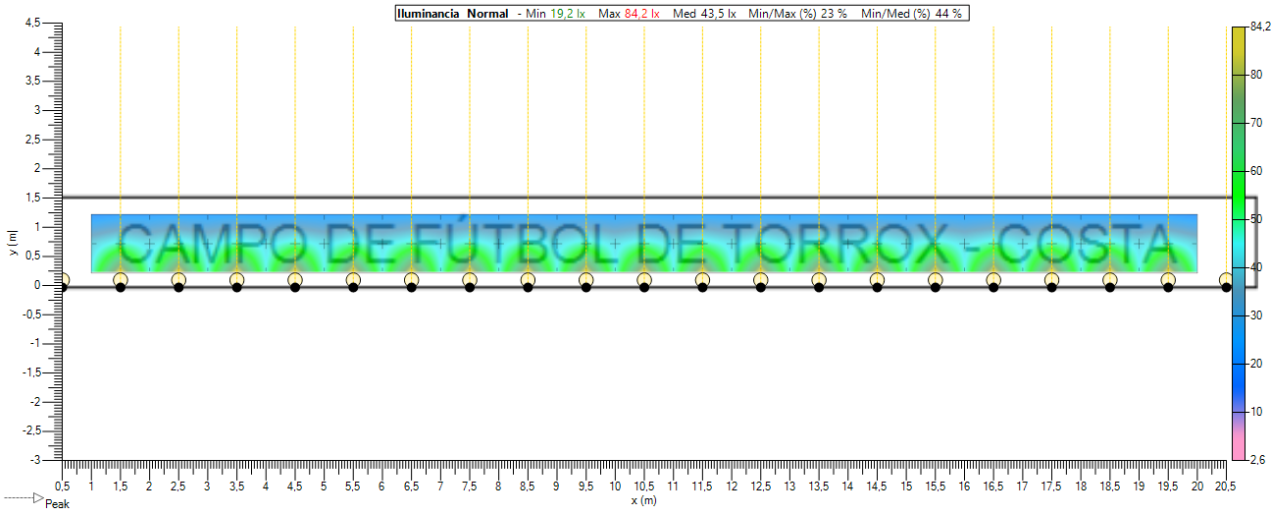
Valores



Isolevel



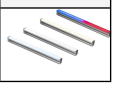
Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

7. BLUE

7.1. Descripcion de la matriz

Color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
■	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682		0,028	0,028	12,0	2	0,850	21 x 0,50	

7.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
■	1	0,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	2	1,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	3	2,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	4	3,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	5	4,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	6	5,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	7	6,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	8	7,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	9	8,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	10	9,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	11	10,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	12	11,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	13	12,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	14	13,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	15	14,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	16	15,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	17	16,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	18	17,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	19	18,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	20	19,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-
■	21	20,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA B Flat, PC, Opal 0 RGB - Blue ON (100%) 425682	-	0,0	90,0	0,0	0,028	0,850	-	-	-

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 CAMPO DE FUTBOL. EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
Descripción:
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

7.3. Grupos de luminarias

Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
		1	0,50	0,00	0,50	Luminarias en lineal	0,0	90,0	0,0	100	21	1,00	20,00	0,0	0,0	0,0

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

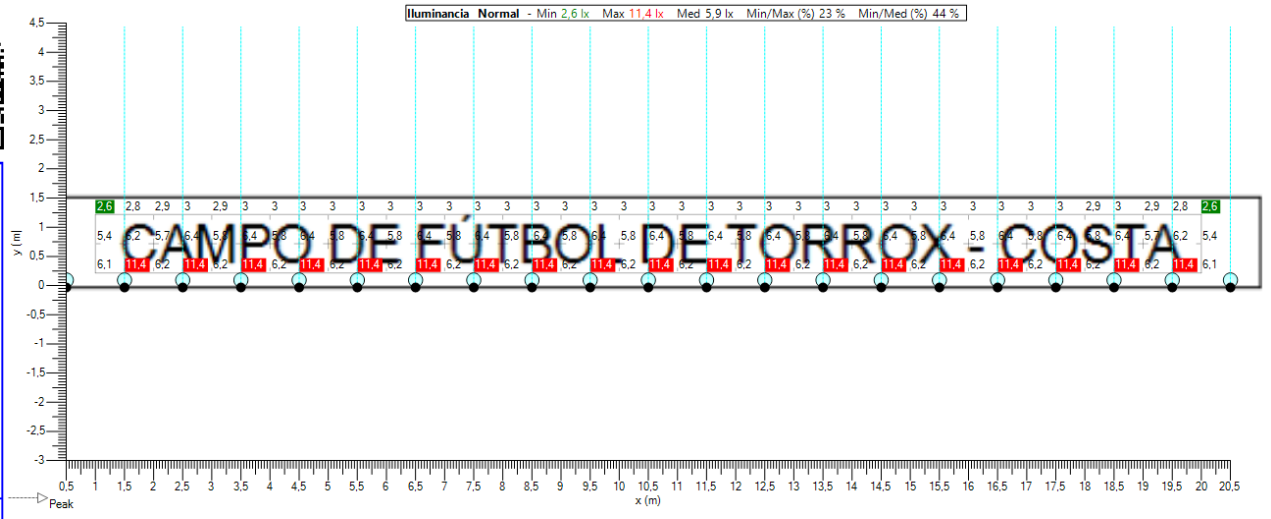
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

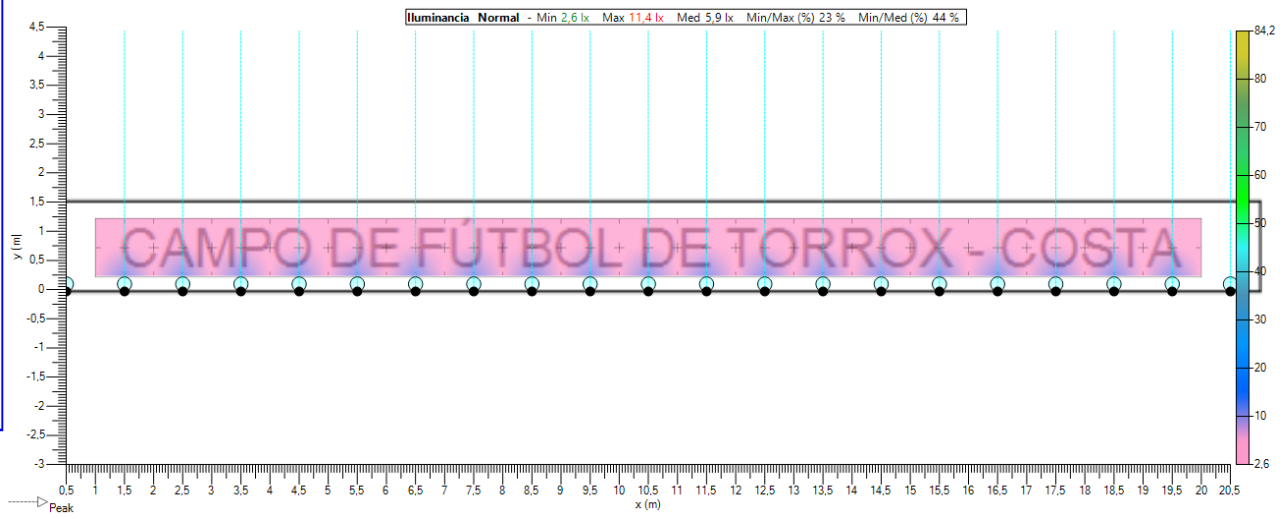
7.4. Malla rectangular XY - Normal

Valores



Isolevel

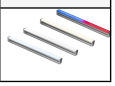
Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

8. GREEN

8.1. Descripcion de la matriz

Color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672		0,126	0,126	12,0	11	0,850	21 x 0,50	

8.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
	1	0,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	2	1,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	3	2,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	4	3,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	5	4,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	6	5,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	7	6,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	8	7,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	9	8,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	10	9,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	11	10,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	12	11,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	13	12,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	14	13,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	15	14,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	16	15,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	17	16,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	18	17,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	19	18,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	20	19,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-
	21	20,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA G Flat, PC, Opal 0 RGB - Green ON (100%) 425672	-	0,0	90,0	0,0	0,126	0,850	-	-	-

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 CAMPO DE FUTBOL. EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
Descripción:
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

8.3. Grupos de luminarias

Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
		1	0,50	0,00	0,50	Luminarias en lineal	0,0	90,0	0,0	100	21	1,00	20,00	0,0	0,0	0,0

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

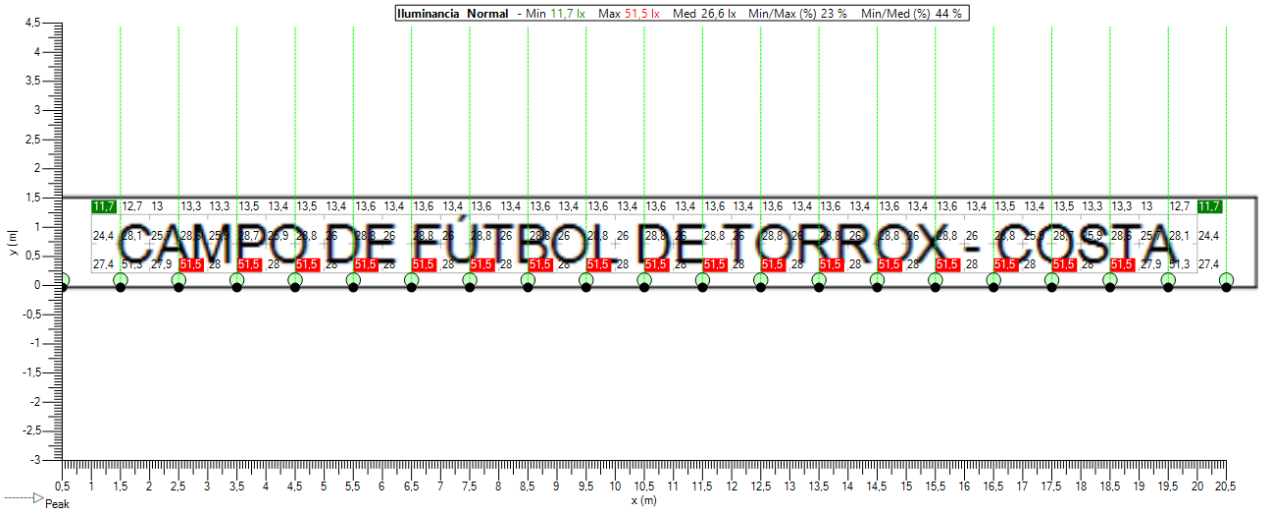
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

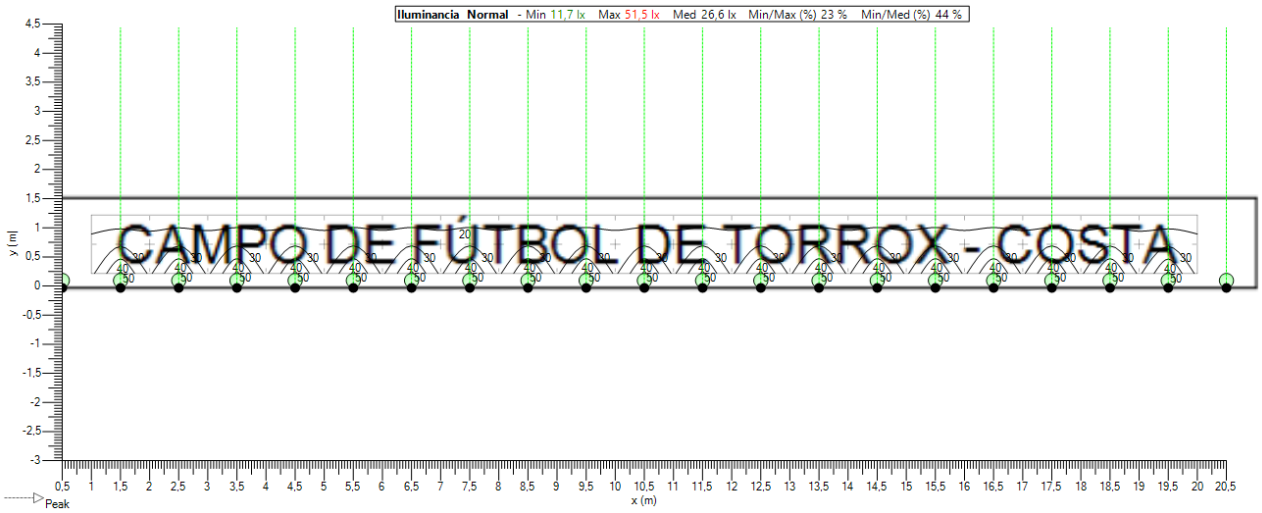
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

8.4. Malla rectangular XY - Normal

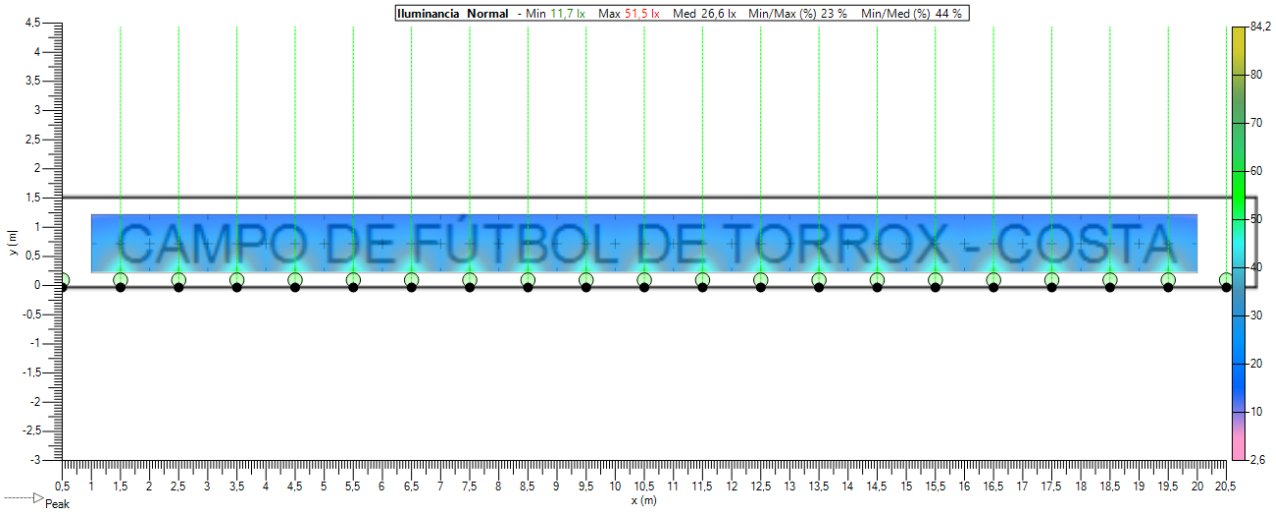
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

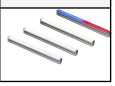
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

9. RED

9.1. Descripcion de la matriz

Color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662		0,058	0,058	12,0	5	0,850	21 x 0,50	

9.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
	1	0,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	2	1,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	3	2,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	4	3,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	5	4,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	6	5,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	7	6,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	8	7,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	9	8,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	10	9,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	11	10,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	12	11,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	13	12,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	14	13,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	15	14,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	16	15,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	17	16,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	18	17,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	19	18,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	20	19,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-
	21	20,50	0,00	0,50	ILUM MARK 2 48 LEDs 22mA R Flat, PC, Opal 0 RGB - Red ON (100%) 425662	-	0,0	90,0	0,0	0,058	0,850	-	-	-

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 CAMPO DE FUTBOL. EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Descripción: Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

9.3. Grupos de luminarias

Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
		1	0,50	0,00	0,50	Luminarias en lineal	0,0	90,0	0,0	100	21	1,00	20,00	0,0	0,0	0,0

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

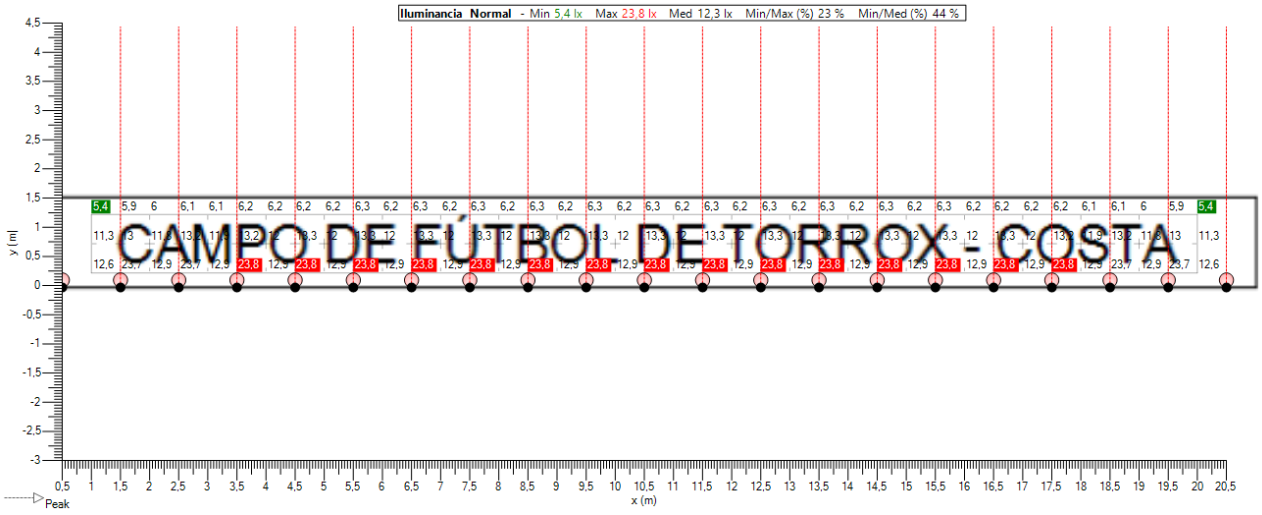
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

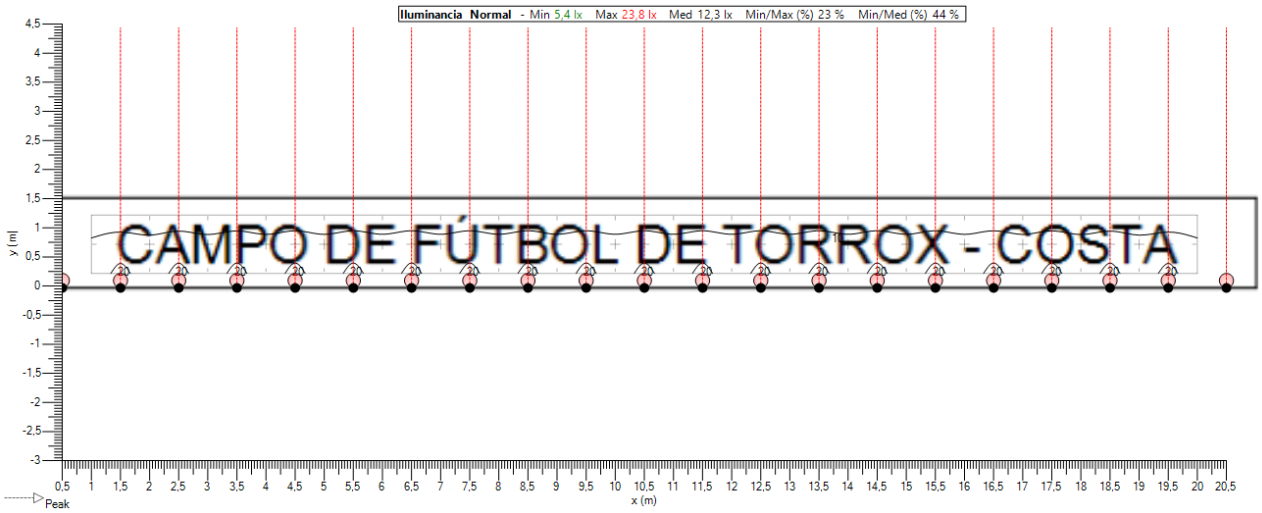
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

9.4. Malla rectangular XY - Normal

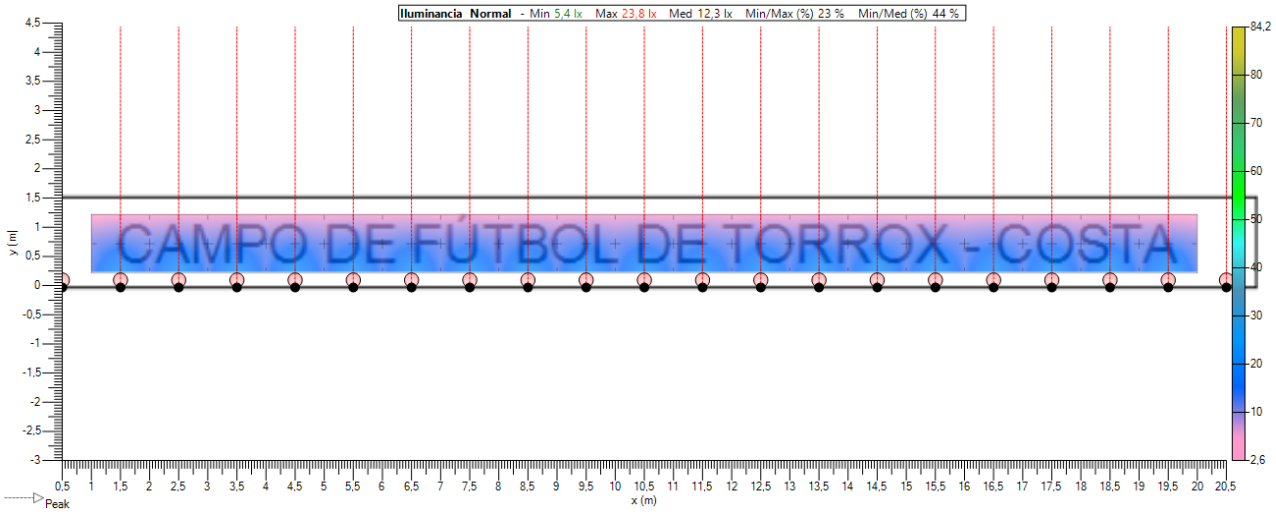
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

10. Mallas

10.1. Malla rectangular XY

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	1,00 m	**Y**	0,25 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X**	39	**Numero Y**	3	
	Interdistancia X	0,50 m	**Interdistancia Y**	0,50 m	
	Tamaño X	19,00 m	**Tamaño Y**	1,00 m	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Rampas peatonales

Diseñador rescobar

Fecha 08/02/2022

Application Ulysse 3.4.8

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. Captura de objeto 3
1.2. Captura de objeto (1) 3
1.3. Captura de objeto (2) 4
2. Aparatos 5
2.1. BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF 5
Documentos fotometricos 6
3.1. BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF 6
Resultados 7
4.1. Resumen de malla 7
5. Power consumption 7
5.1. Dynamic cross section 7
6. Dynamic cross section 7
6.1. Descripcion de la matriz 7
6.2. Posiciones de luminarias 7
6.3. Grupos de luminarias 7
6.4. Carril unico a nivel (IL) - Z positivo 9
7. Mallas 10
7.1. Carril unico a nivel (IL) 10

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

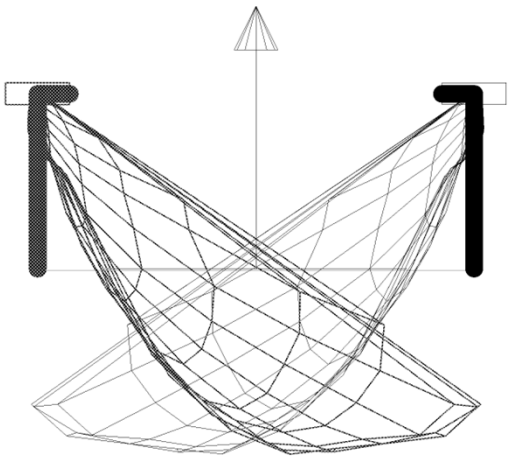
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNHFIJ1.MPMKILM6!

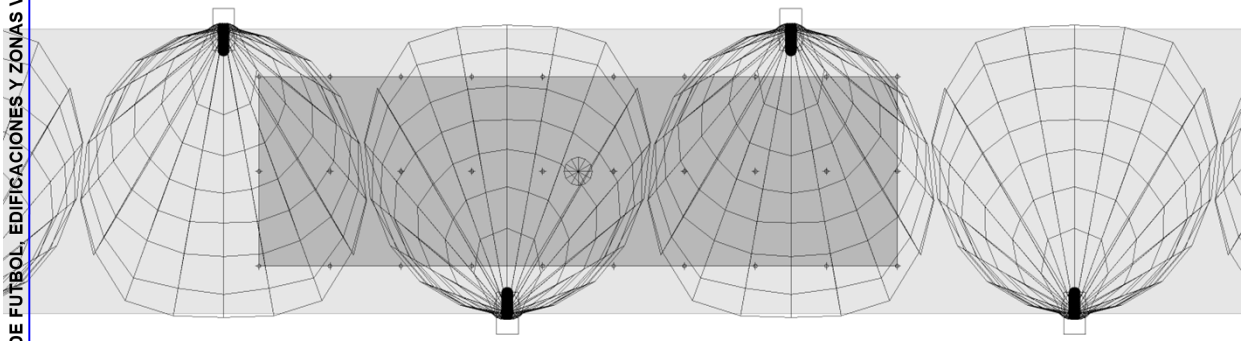
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto



1.2. Captura de objeto (1)

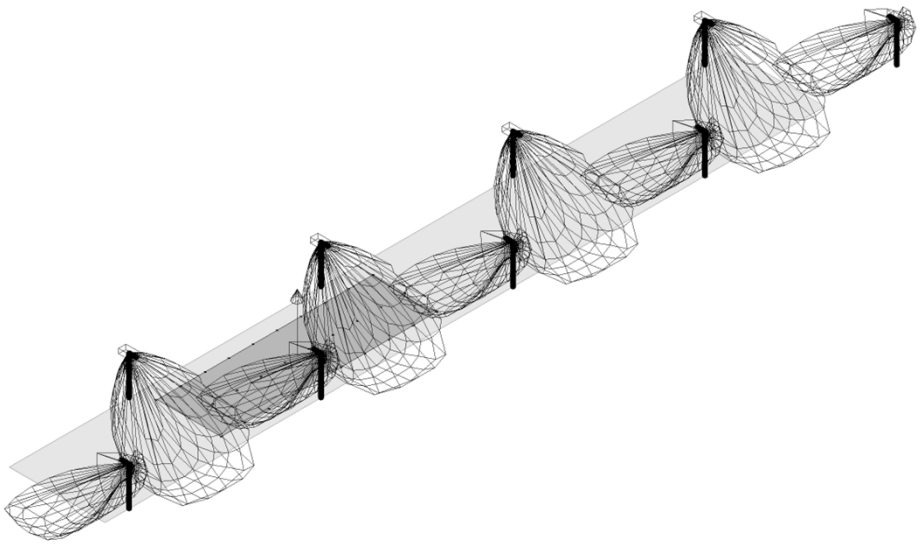


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.3. Captura de objeto (2)



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. Aparatos

2.1. BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF

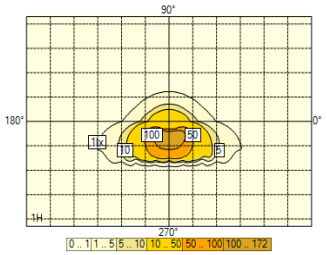
Flujo de lámpara 0,524 klm

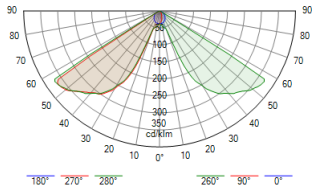
Potencia 0,0 W

FM 0,85

Matriz BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B ...

Flujo luminaria 0,176 klm





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

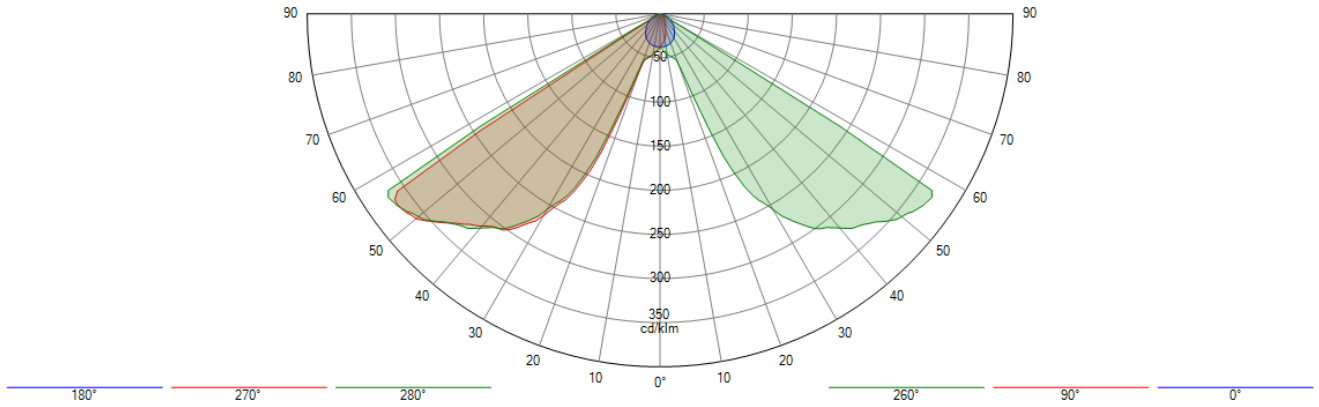
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

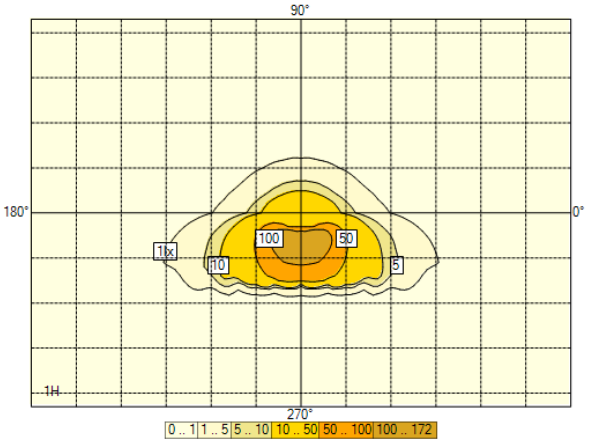
3. Documentos fotometricos

3.1. BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF

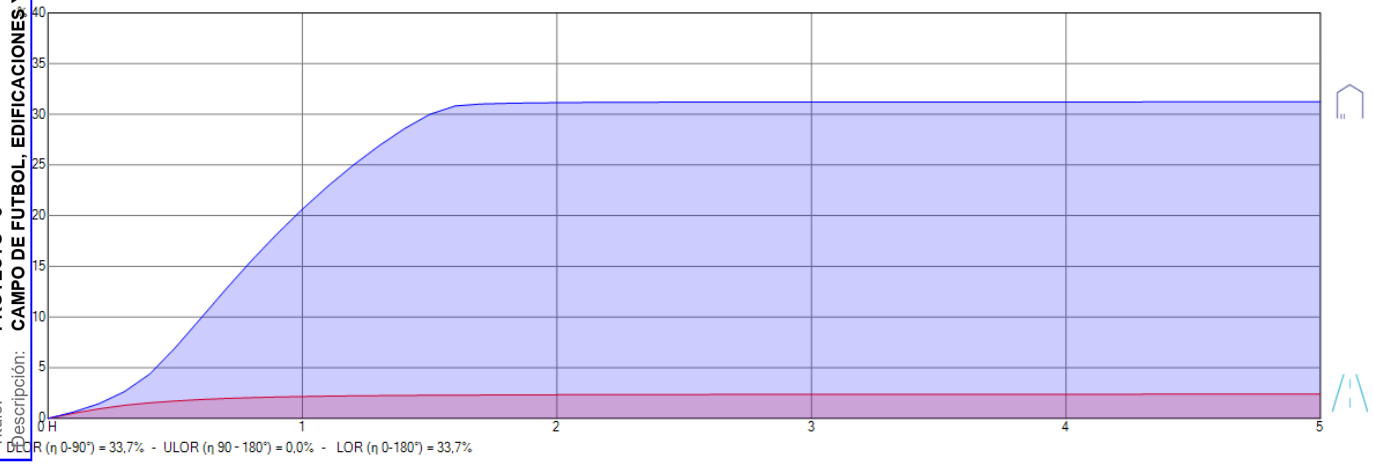
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 33,7% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 33,7%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Carril unico a nivel (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	40,4	7	3	2,7	89,9

5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total

6. Dynamic cross section

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF		0,524	0,176	0,0	-	0,850	9 x 0,80	

6.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
	1	-2,00	0,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	180,0	0,0	0,0	0,524	0,850	-2,00	0,00	0,00
	2	0,00	2,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	0,0	0,0	0,0	0,524	0,850	0,00	2,00	0,00
	3	2,00	0,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	180,0	0,0	0,0	0,524	0,850	2,00	0,00	0,00
	4	4,00	2,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	0,0	0,0	0,0	0,524	0,850	4,00	2,00	0,00
	5	6,00	0,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	180,0	0,0	0,0	0,524	0,850	6,00	0,00	0,00
	6	8,00	2,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	0,0	0,0	0,0	0,524	0,850	8,00	2,00	0,00
	7	10,00	0,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	180,0	0,0	0,0	0,524	0,850	10,00	0,00	0,00
	8	12,00	2,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	0,0	0,0	0,0	0,524	0,850	12,00	2,00	0,00
	9	14,00	0,00	0,80	BLOCO-R INDIRECT 6073 6 XR-E WHT 29093B Plano, Glass Clear, Estriado EF	-	180,0	0,0	0,0	0,524	0,850	14,00	0,00	0,00

6.3. Grupos de luminarias

Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: QAKNJHFIJ1.MPMKUM6

☑	■	1	-2,00	0,00	0,80	Luminaria tresbolillo izquierda (2)	180,0	0,0	0,0	100	5	4,00	16,00	0,0	0,0	0,0
☑	■	2	0,00	2,00	0,80	Luminaria tresbolillo izquierda (1)	0,0	0,0	0,0	100	4	4,00	12,00	0,0	0,0	0,0

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

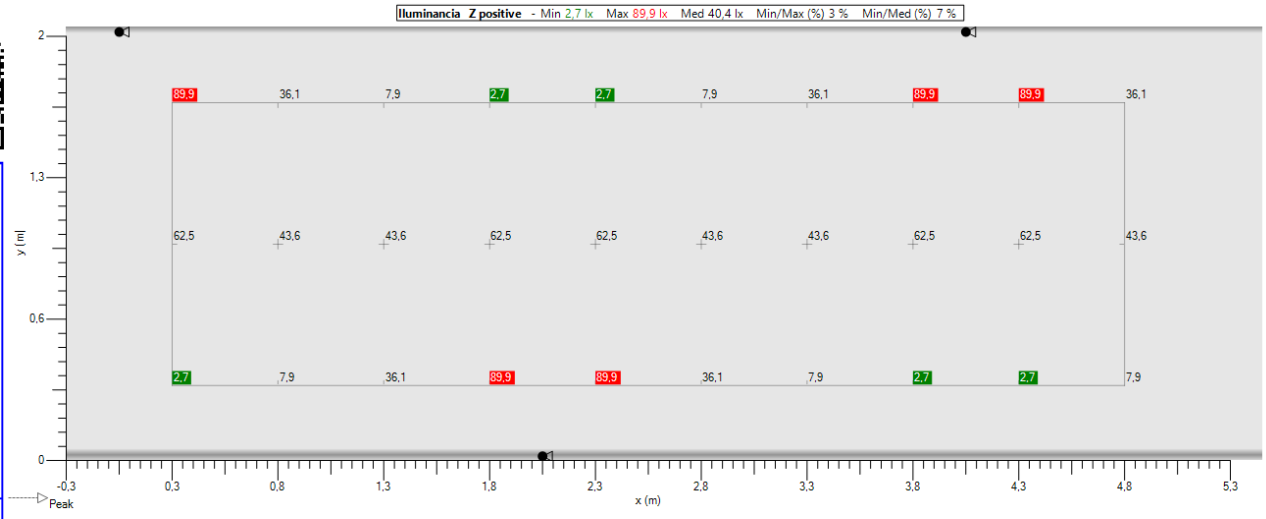
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

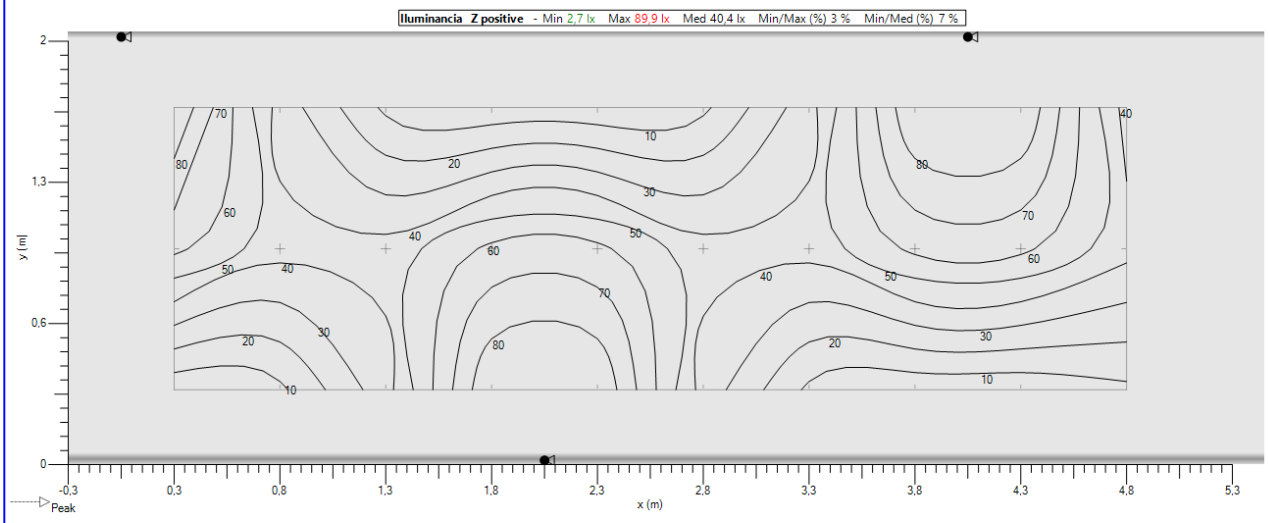
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.4. Carril unico a nivel (IL) - Z positivo

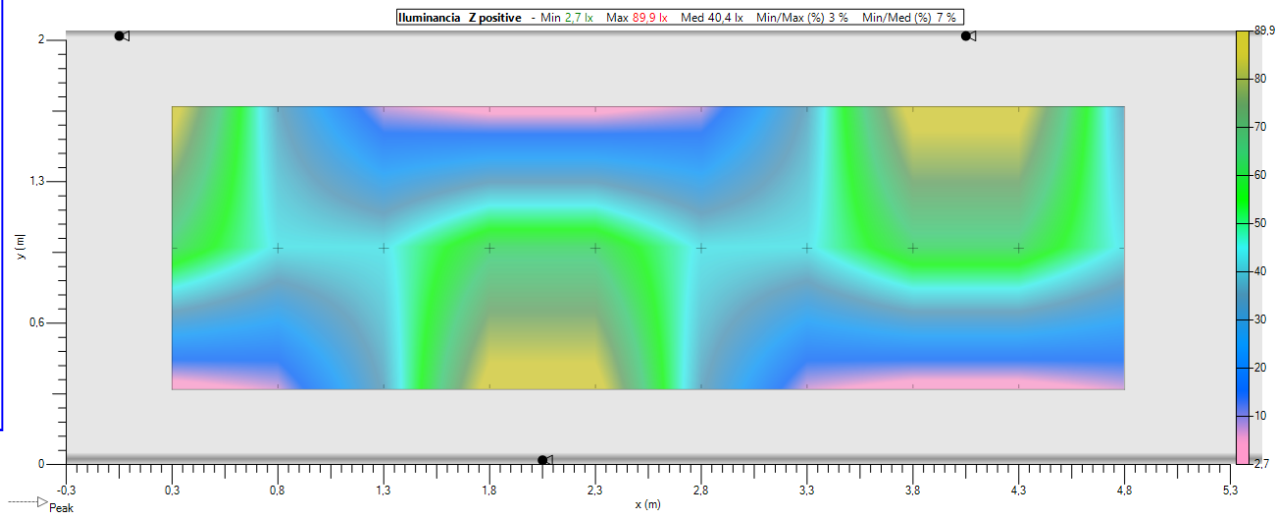
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

7. Mallas

7.1. Carril unico a nivel (IL)

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	0,25 m	**Y**	0,33 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	3	
	Interdistancia X	0,50 m	**Interdistancia Y**	0,67 m	
	Tamaño X	4,50 m	**Tamaño Y**	1,33 m	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

SECCIÓN PEATONAL h = 4m TORROX

Standard EN 13201 : 2003

Diseñador asopeña

Fecha 27/04/2023

Application Ulysse 3.5.7

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabla de contenidos

1. Aparatos 3
1.1. YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132 3
2. Documentos fotometricos 4
2.1. YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132 4
3. Resultados 5
3.1. Resumen de malla 5
4. Power consumption 5
4.1. Dynamic cross section 5
5. Seccion transversal 6
5.1. Vista 2D 6
6. Dynamic cross section 7
6.1. Descripcion de la matriz 7
6.2. Posiciones de luminarias 7
6.3. Grupos de luminarias 7
6.4. PEATONAL (IL) - Z positivo 8
7. Mallas 9
7.1. PEATONAL (IL) 9
8. Eficiencia Energética 10
8.1. Información 10
8.2. Calificación Energética 10

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

1. Aparatos

1.1. YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132

Tipo YOA MIDI

Reflector 5250

Fuente 24 LEDs 590mA WW730

Protector Flat glass

Flujo de lámpara 6,669 klm

Clase G 6

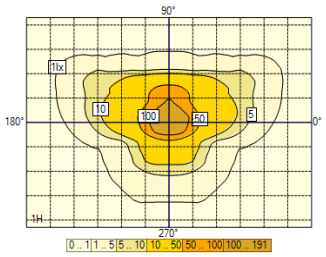
Potencia 44,5 W

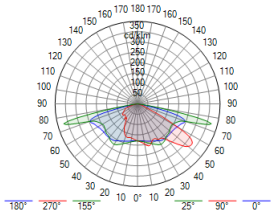
FM 0,85

Matriz 438132

Flujo luminaria 5,404 klm

Eficiencia 121 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

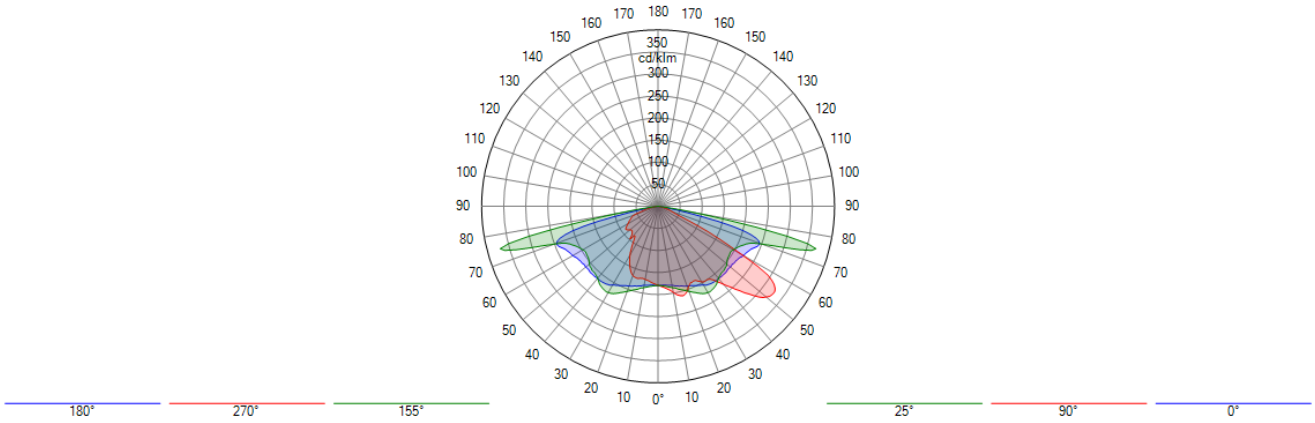
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

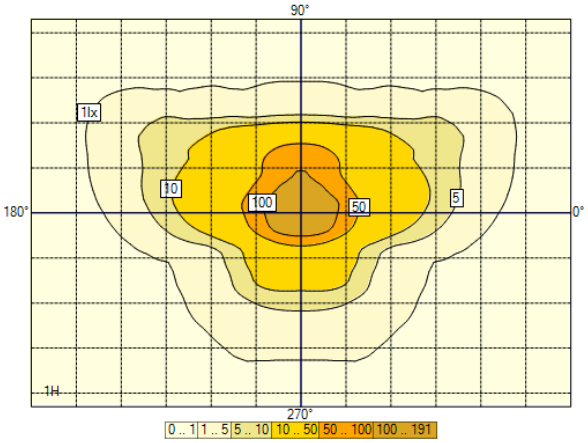
2. Documentos fotometricos

2.1. YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132

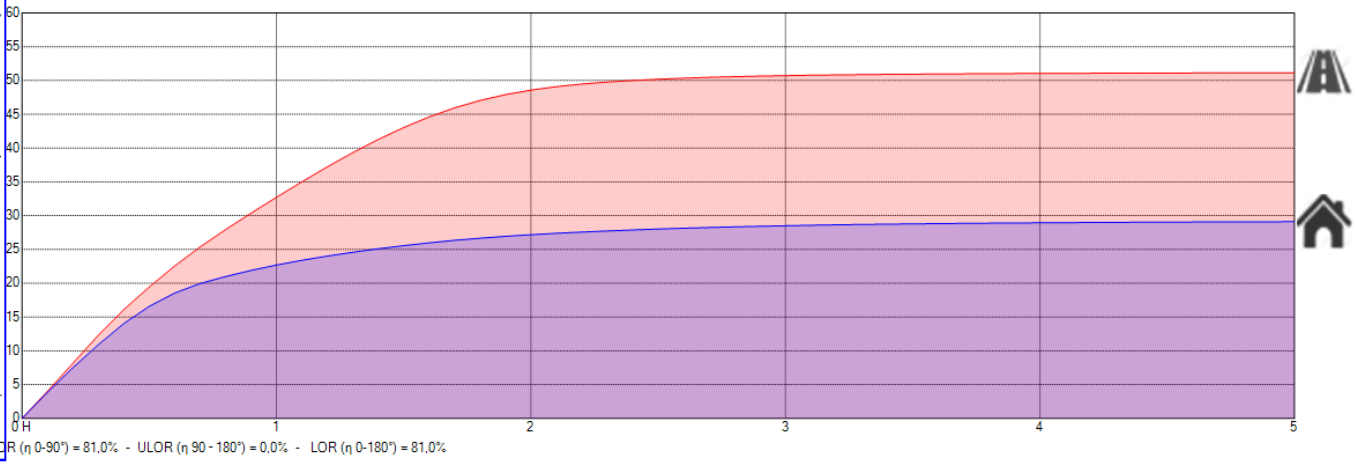
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 81,0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 81,0%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

3. Resultados

3.1. Resumen de malla

PEATONAL (IL)

S2 (IL : Min = 3,00 lux Ave = 10,00 lux)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	11,6	28	7	3,2	44,8

4. Power consumption

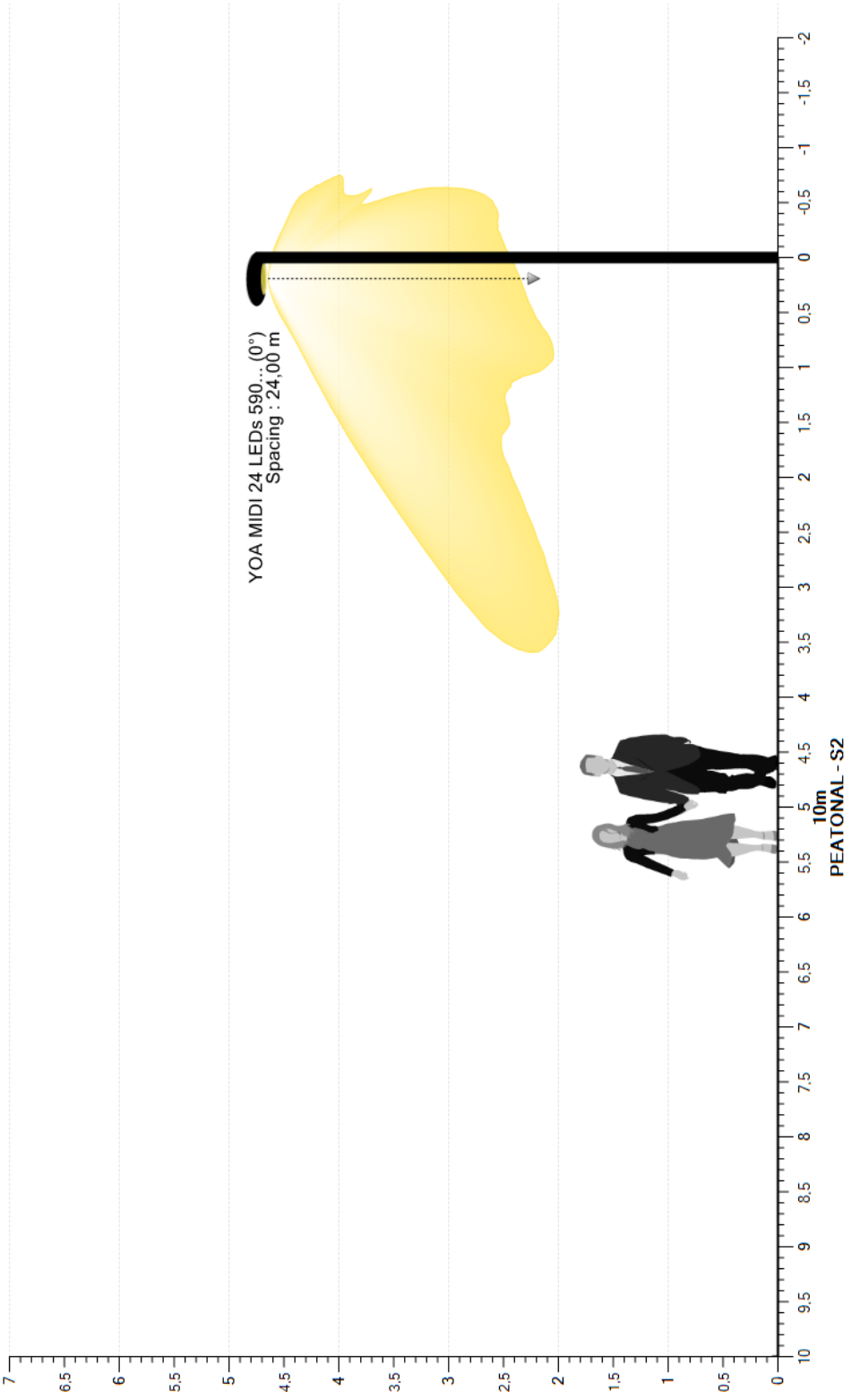
4.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty/km	Dimming	Potencia / Aparato	Total/km
SOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132	590	42	100 %	45 W	1860 W

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: XKNJHFJJ1.MPMKDM6

5. Seccion transversal

5.1. Vista 2D



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

6. Dynamic cross section

6.1. Descripcion de la matriz

Pág. Color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132	590	6,669	5,404	44,6	121	0,850	4 x 4,75	

6.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria								Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Incl (Imax) [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
	1	0,00	0,00	4,75	YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132	-	0,0	0,0	53,0	0,0	6,669	0,850	0,00	0,00	0,00
	2	24,00	0,00	4,75	YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132	-	0,0	0,0	53,0	0,0	6,669	0,850	24,00	0,00	0,00
	3	48,00	0,00	4,75	YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132	-	0,0	0,0	53,0	0,0	6,669	0,850	48,00	0,00	0,00
	4	72,00	0,00	4,75	YOA MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132	-	0,0	0,0	53,0	0,0	6,669	0,850	72,00	0,00	0,00

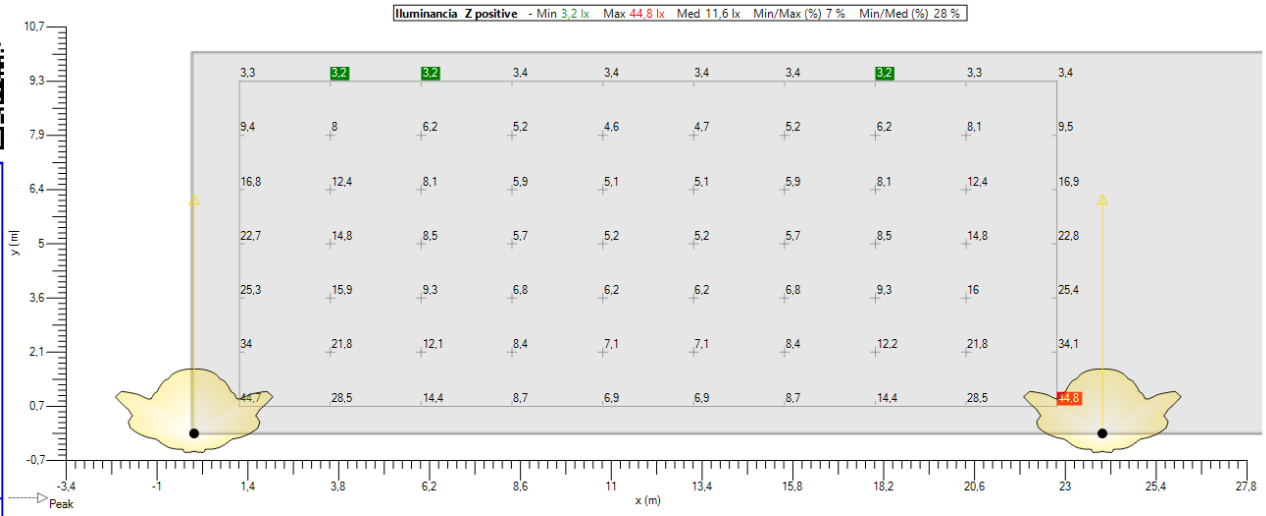
6.3. Grupos de luminarias

Lineal																
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
		1	0,00	0,00	4,75	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	4	24,00	72,00	0,0	0,0	0,0

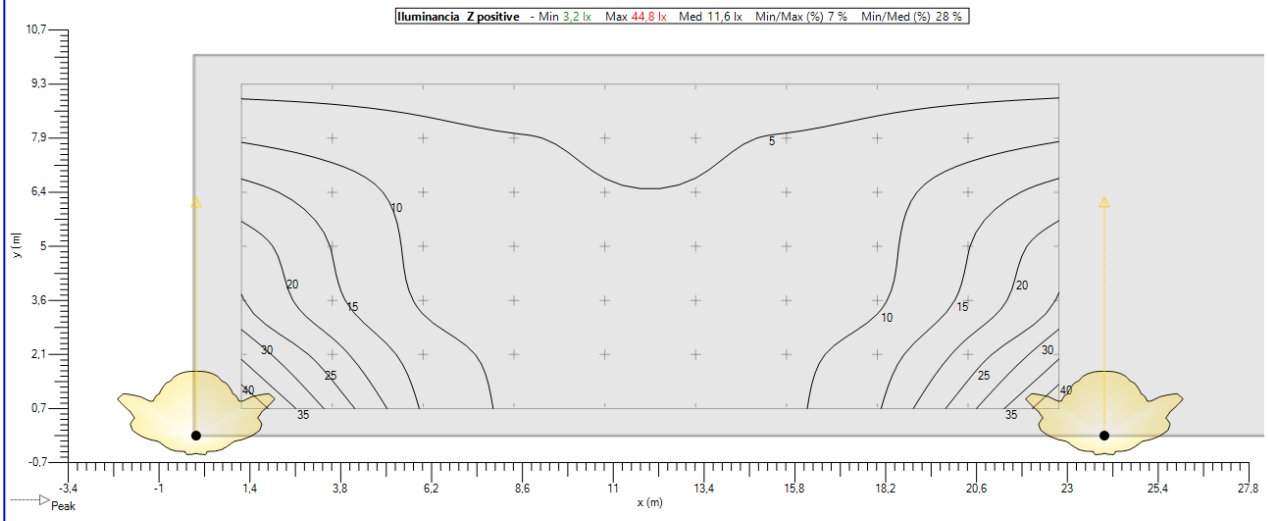
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
VISADO: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

6.4. PEATONAL (IL) - Z positivo

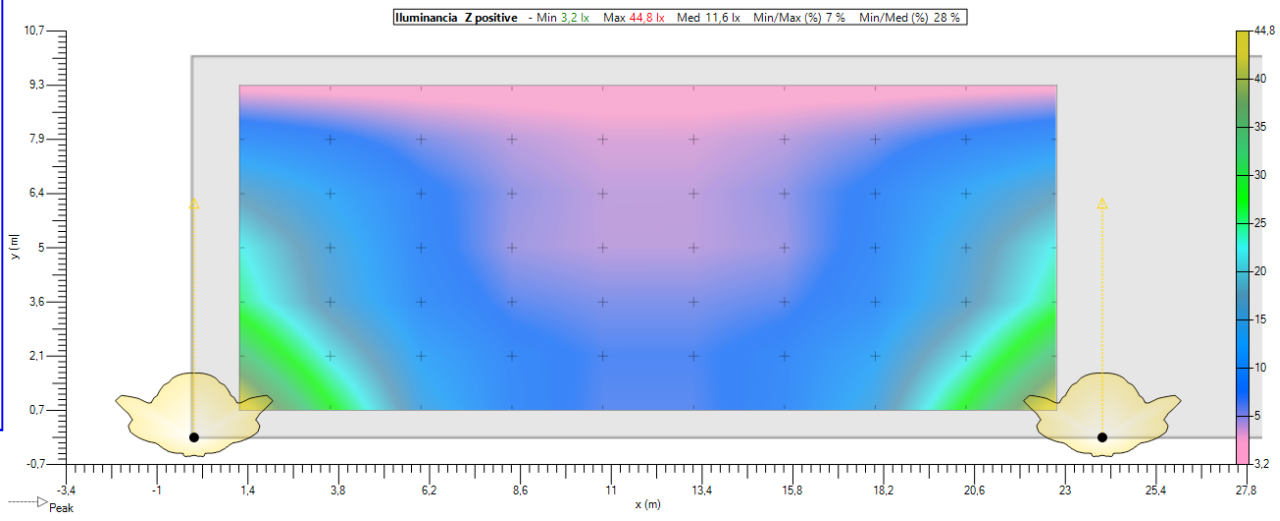
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

7. Mallas

7.1. PEATONAL (IL)

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen		**X**	1,20 m	**Y**	0,71 m	**Z**	0,00 m
Rotacion		**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °
Dimension	**Numero X**	10	**Numero Y**	7		
	Interdistancia X	2,40 m	**Interdistancia Y**	1,43 m		
	Tamaño X	21,60 m	**Tamaño Y**	8,57 m		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

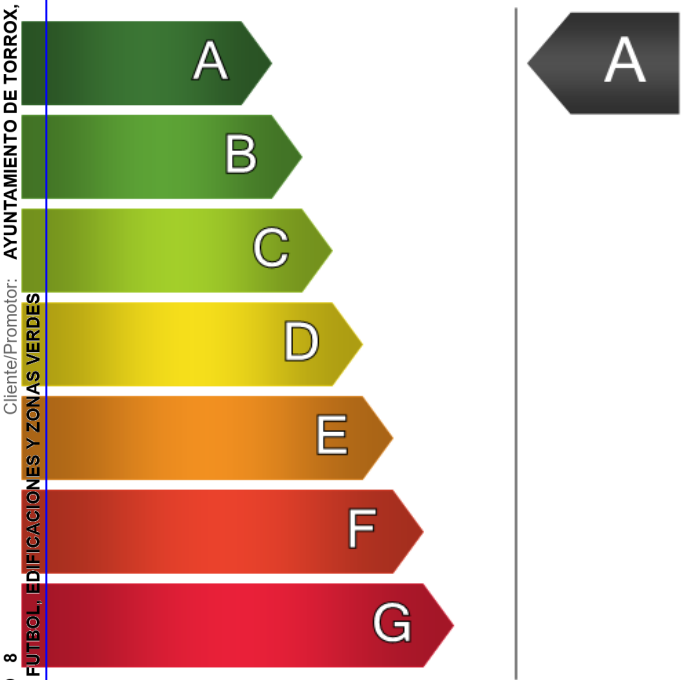
8. Eficiencia Energética

8.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
A MIDI 24 LEDs 590mA WW730 Flat glass 5250 438132	45	6,669	150	81,02	0,85	1	45

Uso de la instalación Ambiente
Superficie a iluminar (m²) 240
Iluminancia Media en Servicio (lux) 11,59
Poencia Activa Instalada (w) 45
Eficiencia Energética de la instalación (ε) 62,50
Indice de Eficiencia Energética (Iε) 5,56
Flujo instalado (klm) 6,669
Factor de Utilización 0,42
Referencia (ε R) 11,24
Calificación Energética A

8.2. Calificación Energética



Calificación Energética

Tipo A

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FÚTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

SECCIÓN PROYECTORES DOBLE ALTURA TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 27/04/2023

Application Ulysse 3.5.7

Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. 1 3
1.2. 2 3
2. Aparatos 4
2.1. NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802 4
3. Documentos fotometricos 5
3.1. NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802 5
4. Resultados 6
4.1. Resumen de malla 6
5. Power consumption 6
5.1. Configuracion 6
6. Configuracion 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 6
6.3. Malla zona alta - Normal 8
6.4. Malla zona baja - Normal 9
6.5. Malla vertical a 1m - Inverso 10
6.6. Malla vertical a 3m - Inverso 11
7. Mallas 12
7.1. Malla zona alta 12
7.2. Malla zona baja 12
7.3. Malla vertical a 1m 12
7.4. Malla vertical a 3m 12

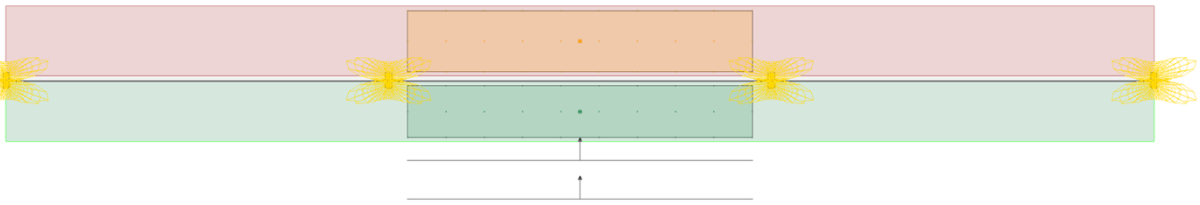
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

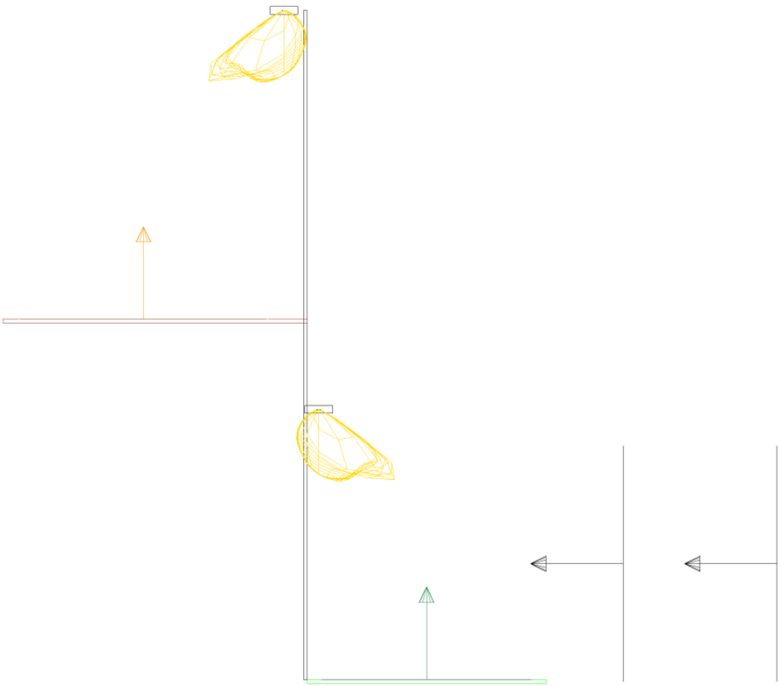
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFB1.MPMKLM6

1. Instantanea

1.1. 1



1.2. 2



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

2. Aparatos

2.1. NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802

Tipo NEOS 1 LED

Reflector 5118

Fuente 16 LEDs 300mA WW730

Protector Flat glass

Flujo de lámpara 2,467 klm

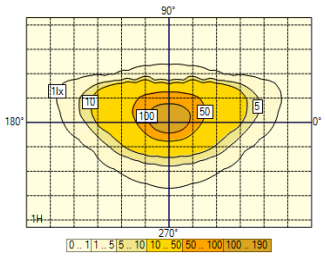
Potencia 15,8 W

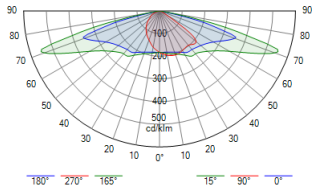
FM 0,85

Matriz 331802

Flujo luminaria 2,025 klm

Eficiencia 128 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

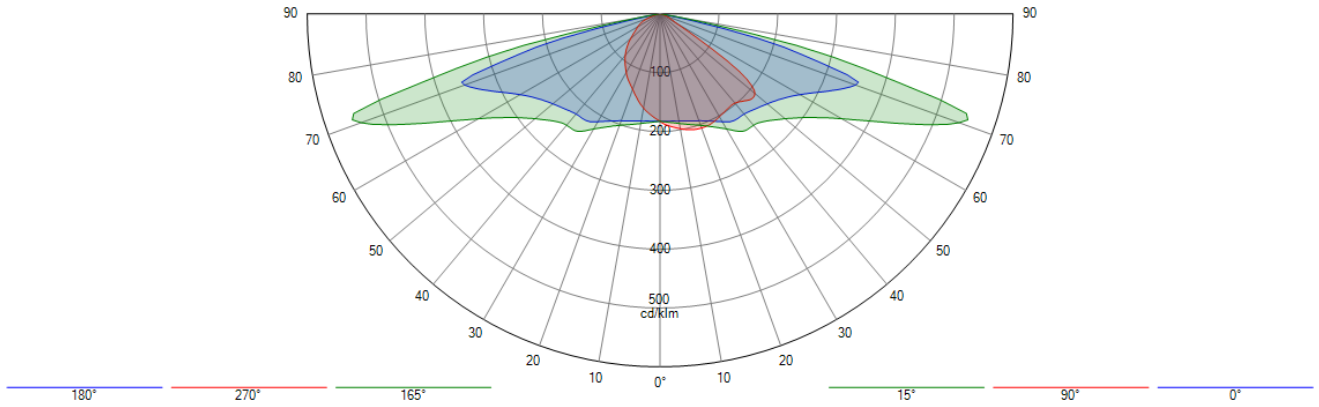
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

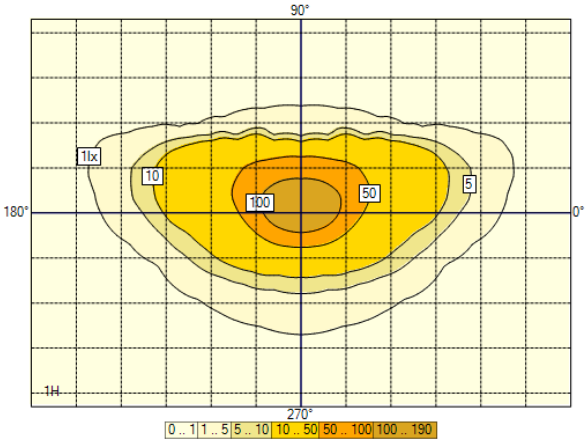
3. Documentos fotometricos

3.1. NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802

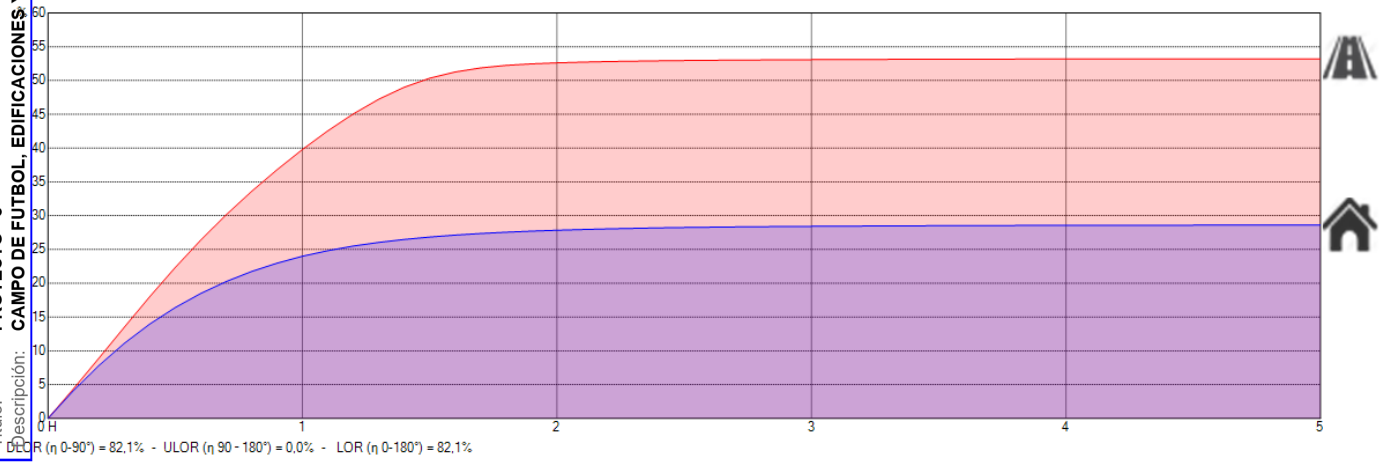
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 82,1% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 82,1%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Malla zona alta

S2 (IL : Min = 3,00 lux Ave = 10,00 lux)

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	10,4	47	21	4,9	23,1	✓

Malla zona baja

S2 (IL : Min = 3,00 lux Ave = 10,00 lux)

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	12,0	36	15	4,4	29,1	✓

Malla vertical a 1m

1. Inverso	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	3,7	0	0	0,0	12,0	N/A

Malla vertical a 3m

1. Inverso	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	0,8	1	0	0,0	3,4	N/A

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	300	8	100 %	16 W	127 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ch. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
■	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	300	2,467	2,025	15,8	128	0,850	4 x 3,50 4 x 8,67	

6.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria								Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Incl (Imax) [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
■	1	0,00	2,95	3,50	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	-	180,0	0,0	48,0	0,0	2,467	0,850	0,00	2,95	0,00
☑ ■	2	0,00	3,40	8,67	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	-	0,0	0,0	48,0	0,0	2,467	0,850	0,00	3,40	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFU1.MPMKIIM6

☑		3	20,00	2,95	3,50	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	-	180,0	0,0	48,0	0,0	2,467	0,850	20,00	2,95	0,00
☑		4	20,00	3,40	8,67	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	-	0,0	0,0	48,0	0,0	2,467	0,850	20,00	3,40	0,00
☑		5	40,00	2,95	3,50	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	-	180,0	0,0	48,0	0,0	2,467	0,850	40,00	2,95	0,00
☑		6	40,00	3,40	8,67	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	-	0,0	0,0	48,0	0,0	2,467	0,850	40,00	3,40	0,00
☑		7	60,00	2,95	3,50	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	-	180,0	0,0	48,0	0,0	2,467	0,850	60,00	2,95	0,00
☑		8	60,00	3,40	8,67	NEOS 1 LED 16 LEDs 300mA WW730 Flat glass 5118 331802	-	0,0	0,0	48,0	0,0	2,467	0,850	60,00	3,40	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

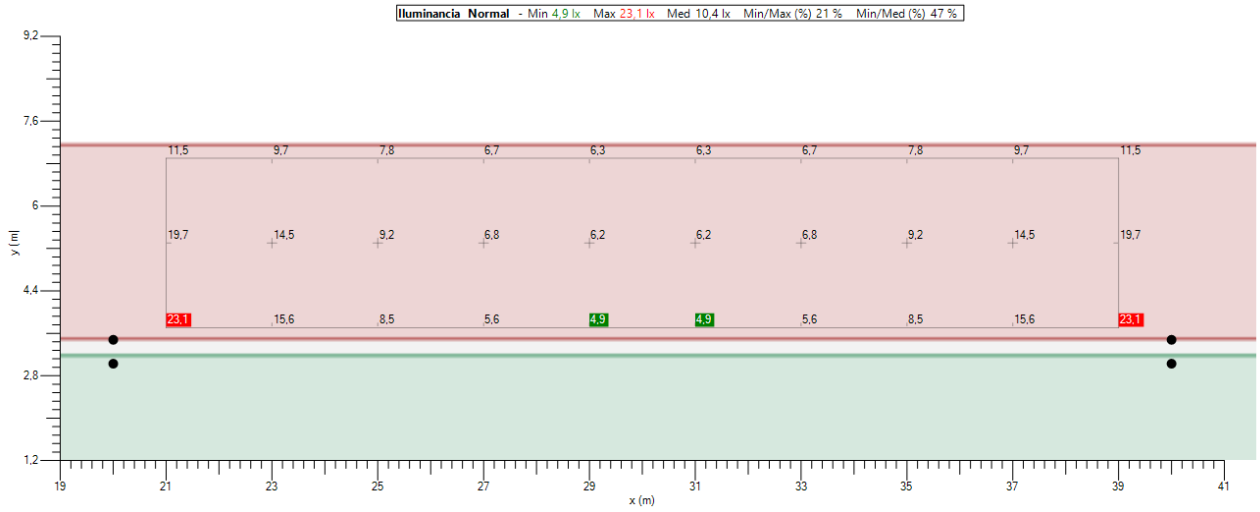
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM8

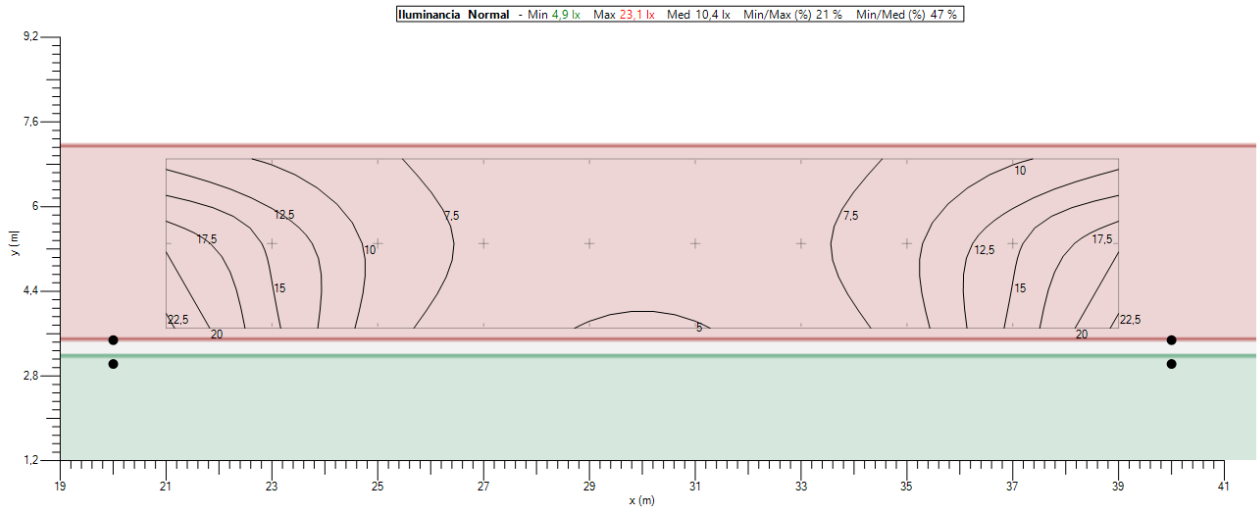
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.3. Malla zona alta - Normal

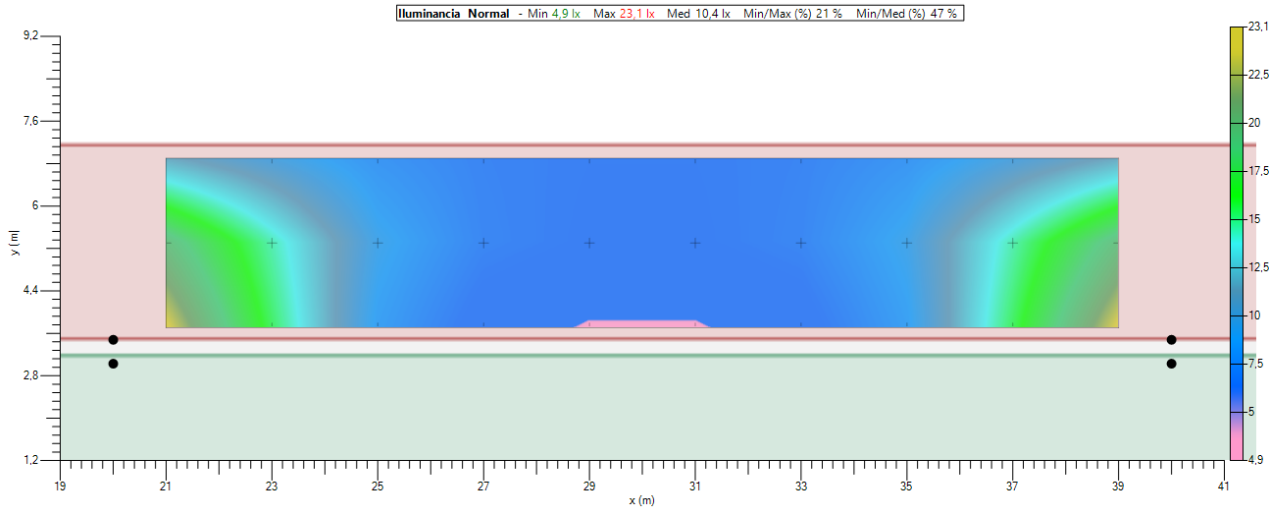
Valores



Isolevel



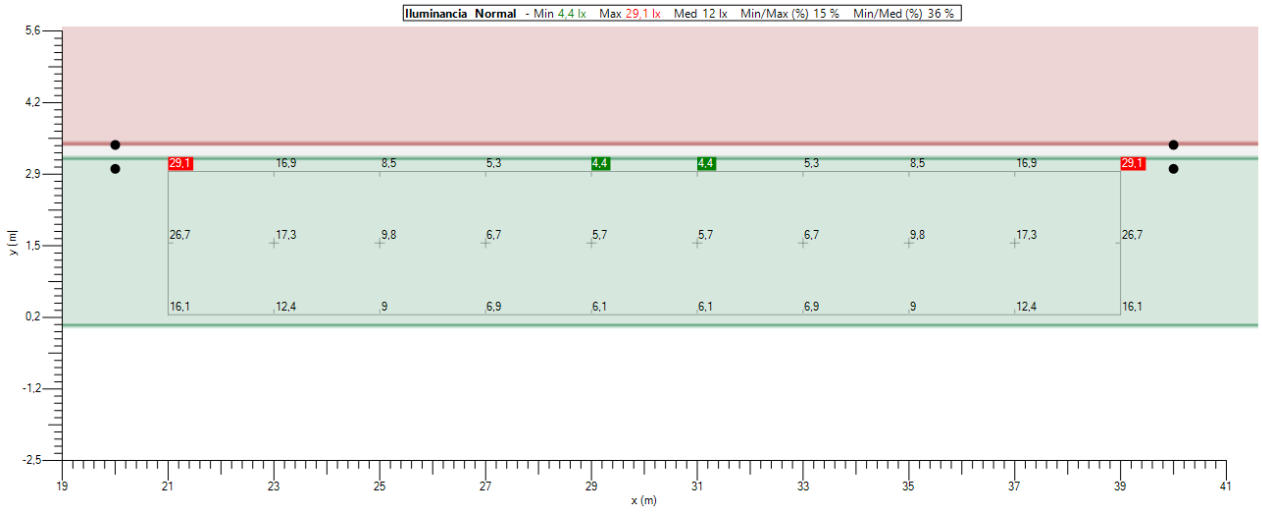
Sombreado



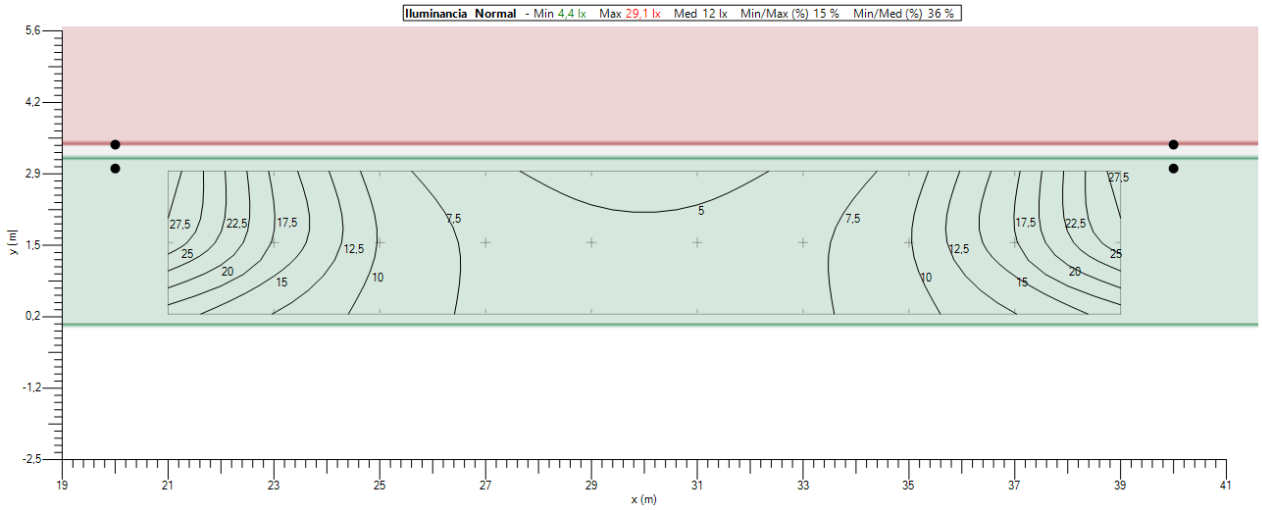
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

6.4. Malla zona baja - Normal

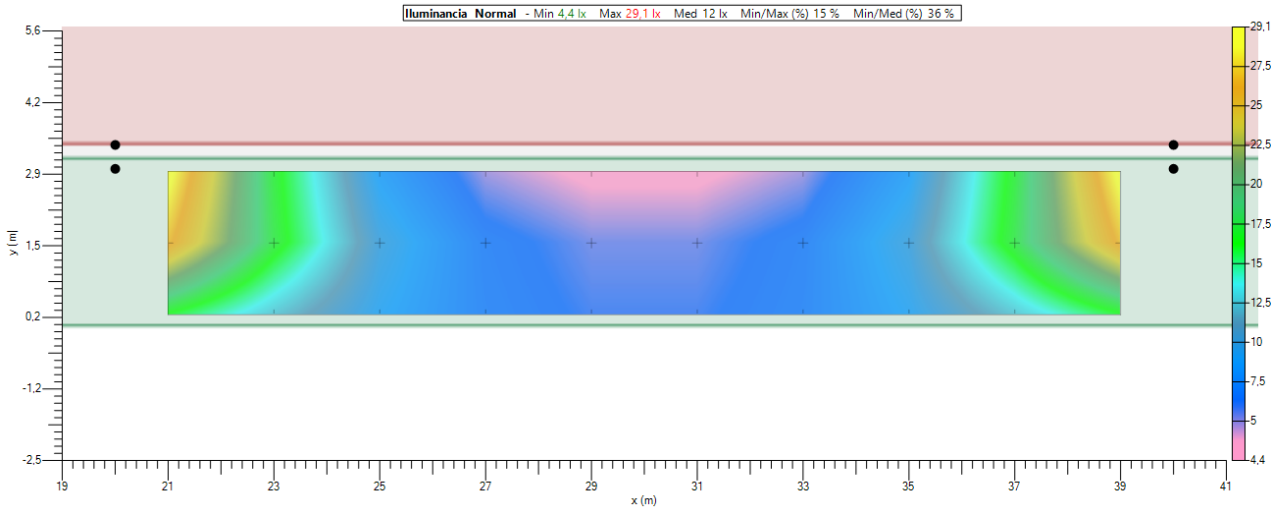
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

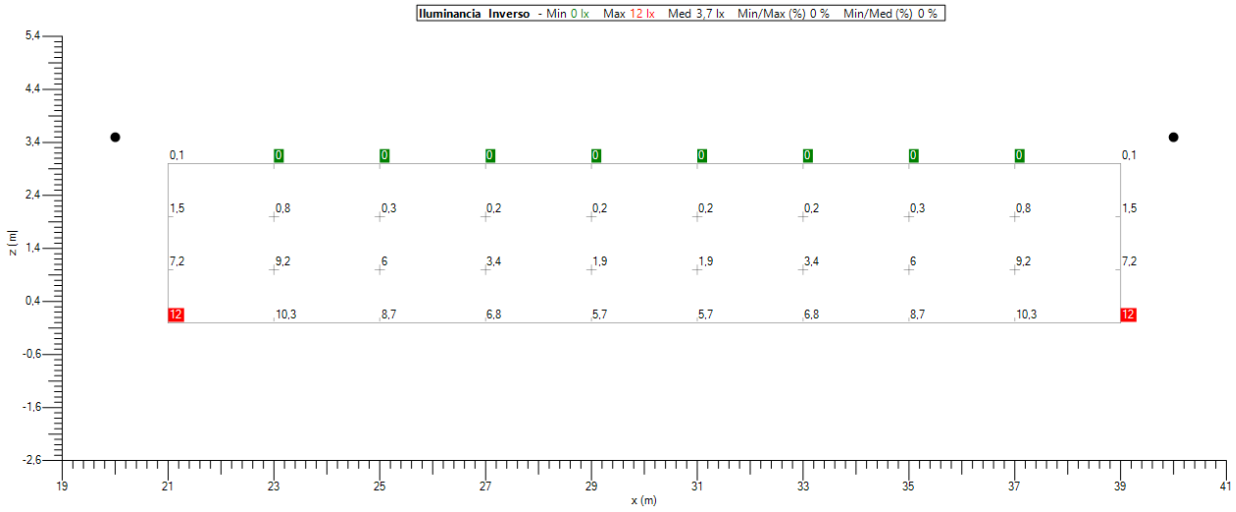
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

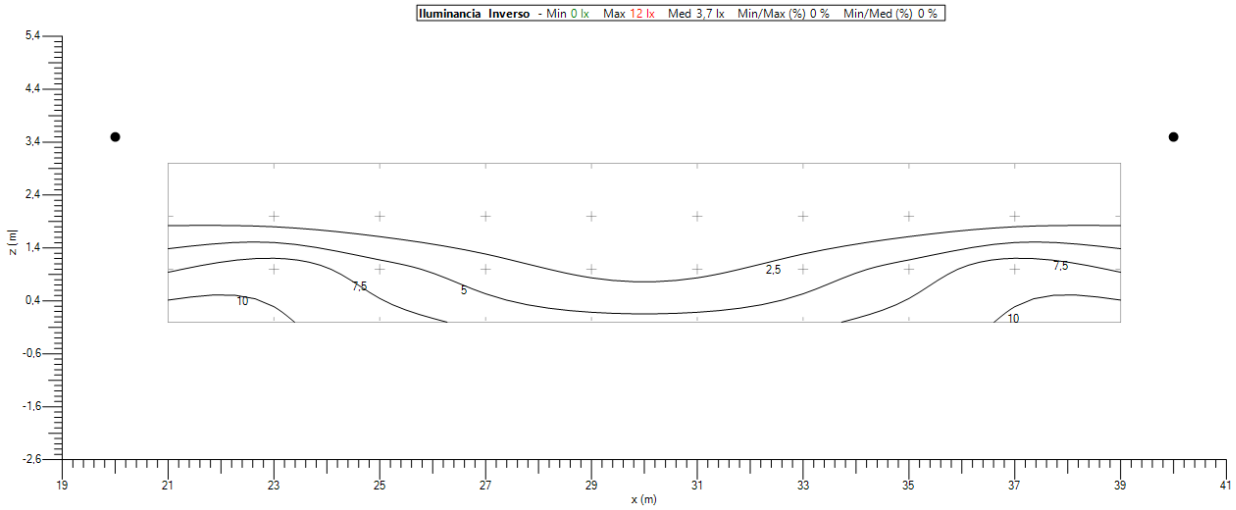
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.5. Malla vertical a 1m - Inverso

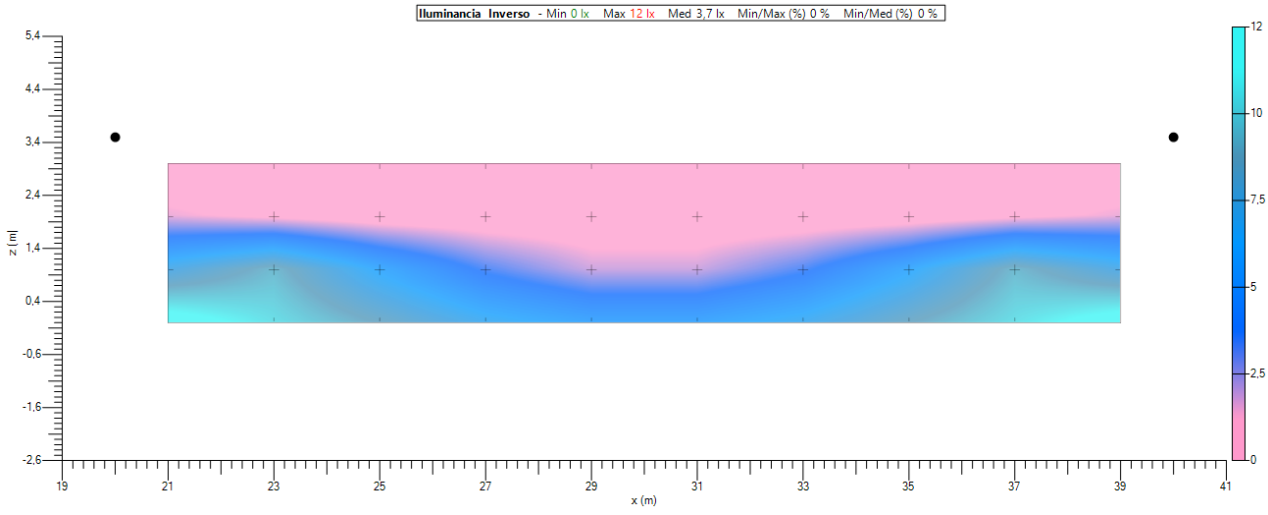
Valores



Isolevel



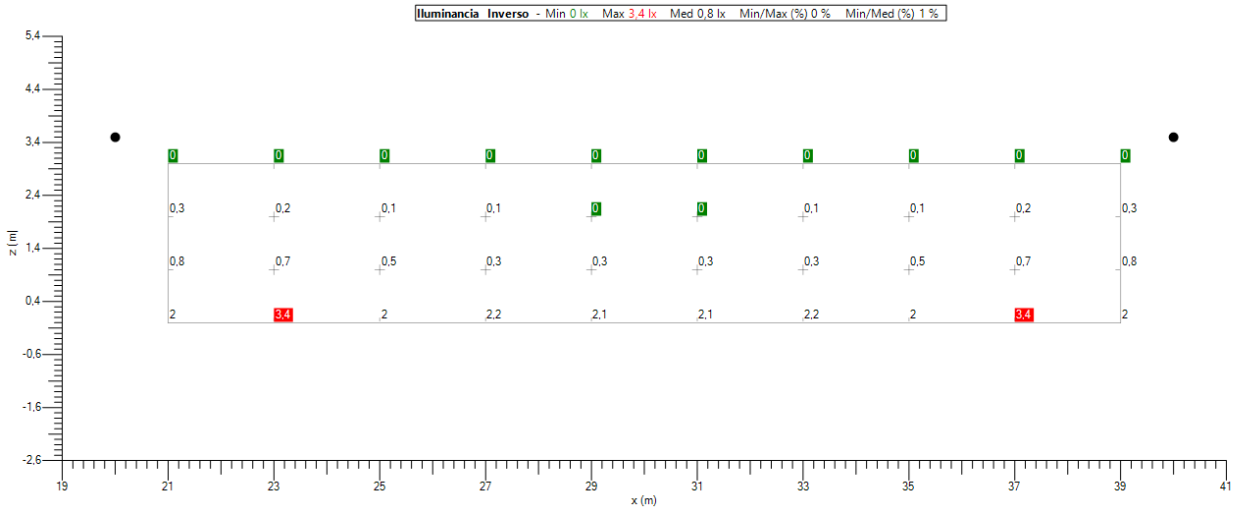
Sombreado



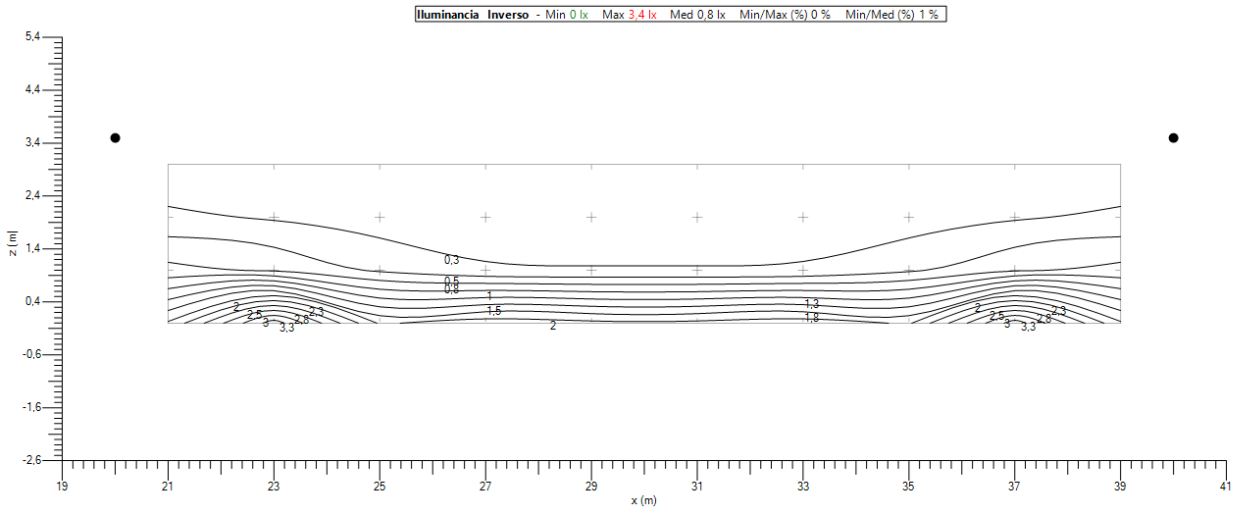
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.6. Malla vertical a 3m - Inverso

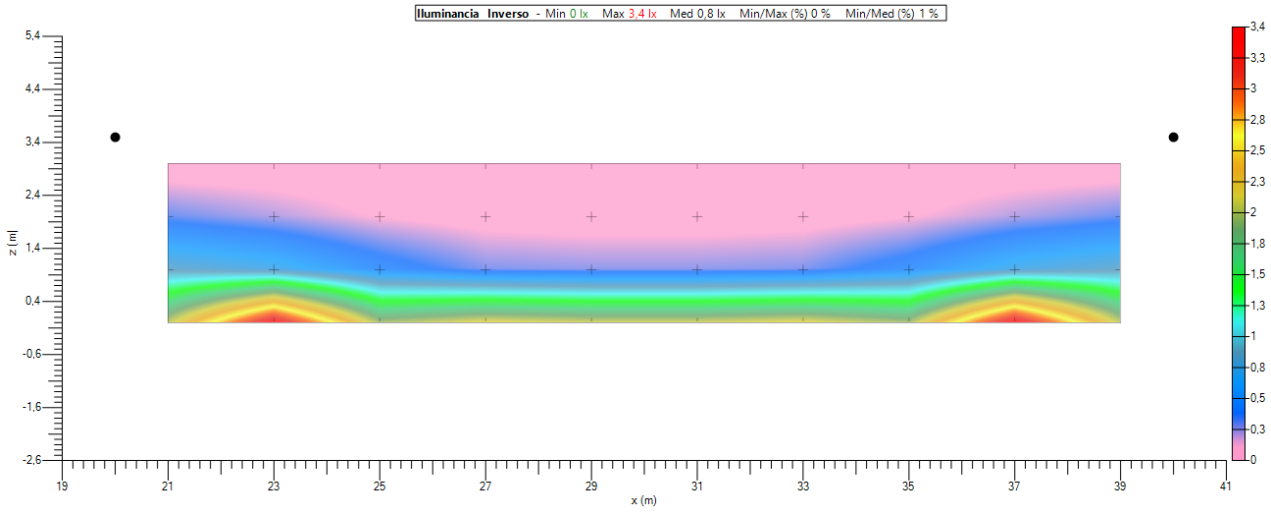
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

7. Mallas

7.1. Malla zona alta

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	Origen	X 21,00 m	Y 3,63 m	Z 4,67 m	
Activado	☑	Rotacion	X 0,0 °	Y 0,0 °	Z 0,0 °	
Color		Dimension	Numero X 10	Numero Y 3		
			Interdistancia X 2,00 m	Interdistancia Y 1,60 m		
			Tamaño X 18,00 m	Tamaño Y 3,20 m		

7.2. Malla zona baja

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	Origen	X 21,00 m	Y 0,20 m	Z 0,00 m	
Activado	☑	Rotacion	X 0,0 °	Y 0,0 °	Z 0,0 °	
Color		Dimension	Numero X 10	Numero Y 3		
			Interdistancia X 2,00 m	Interdistancia Y 1,35 m		
			Tamaño X 18,00 m	Tamaño Y 2,70 m		

7.3. Malla vertical a 1m

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XZ	Origen	X 21,00 m	Y -1,00 m	Z 0,00 m	
Activado	☑	Rotacion	X 0,0 °	Y 0,0 °	Z 0,0 °	
Color		Dimension	Numero X 10	Numero Z 4		
			Interdistancia Y 2,00 m	Interdistancia Z 1,00 m		
			Tamaño X 18,00 m	Tamaño Z 3,00 m		

7.4. Malla vertical a 3m

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XZ	Origen	X 21,00 m	Y -3,00 m	Z 0,00 m	
Activado	☑	Rotacion	X 0,0 °	Y 0,0 °	Z 0,0 °	
Color		Dimension	Numero X 10	Numero Z 4		
			Interdistancia Y 2,00 m	Interdistancia Z 1,00 m		
			Tamaño X 18,00 m	Tamaño Z 3,00 m		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: AXNJHFIJ1.MPMKILM6

ZONAS INTERIORES TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 04/02/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

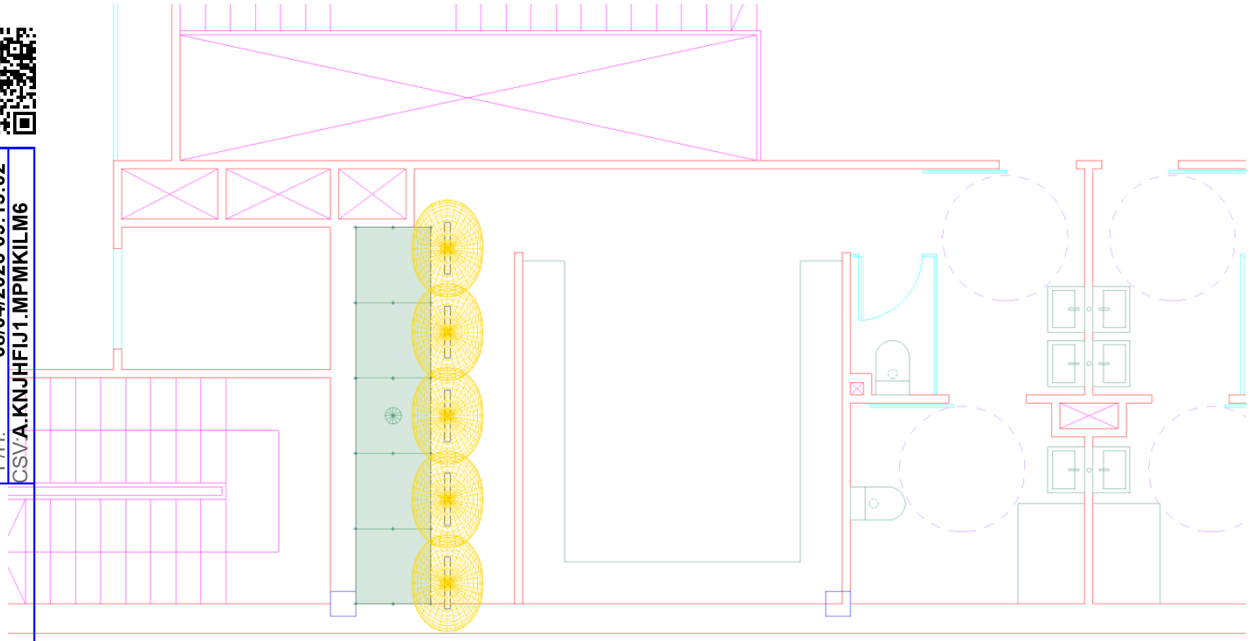
Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. Captura de objeto 3
2. Aparatos 4
2.1. INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012 4
3. Documentos fotometricos 5
3.1. INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012 5
4. Resultados 6
4.1. Resumen de malla 6
5. Power consumption 6
5.1. Configuracion 6
6. Configuracion 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 6
6.3. Grupos de luminarias 6
6.4. DUCHAS - Normal 7
7. Mallas 8
7.1. DUCHAS 8

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. Aparatos

2.1. INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012

Tipo INDU LINE GEN3 1

Reflector 0

Fuente 160 LEDs 37mA NW840

Protector Shaped diffuse PC

Flujo de lámpara 2,789 klm

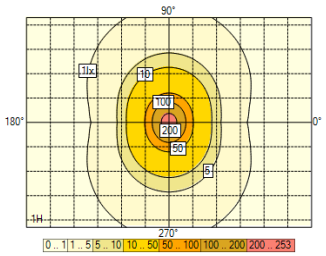
Potencia 20,0 W

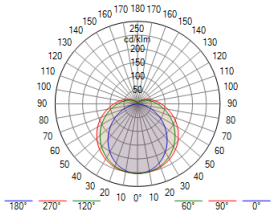
FM 0,85

Matriz 451012

Flujo luminaria 2,789 klm

Eficiencia 139 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

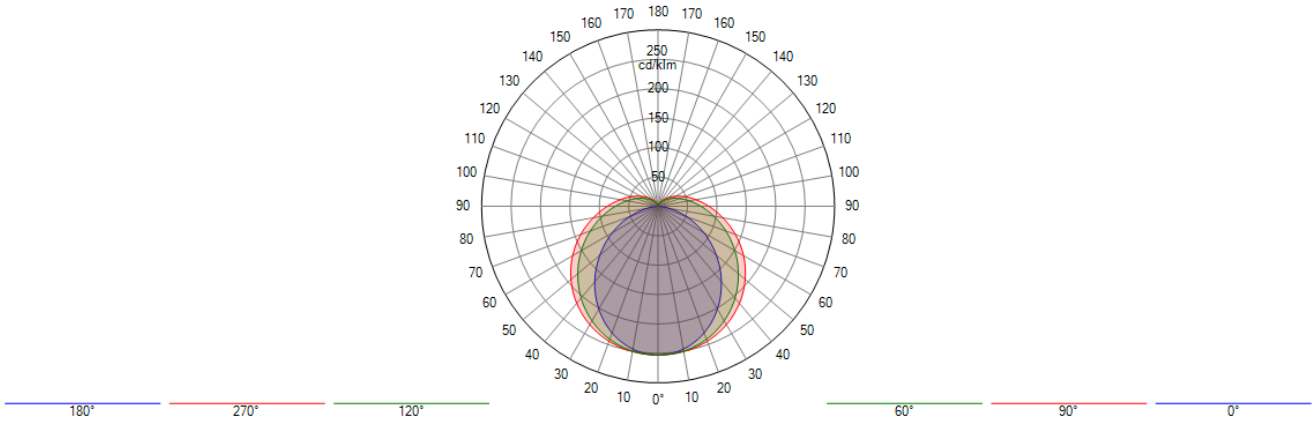
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

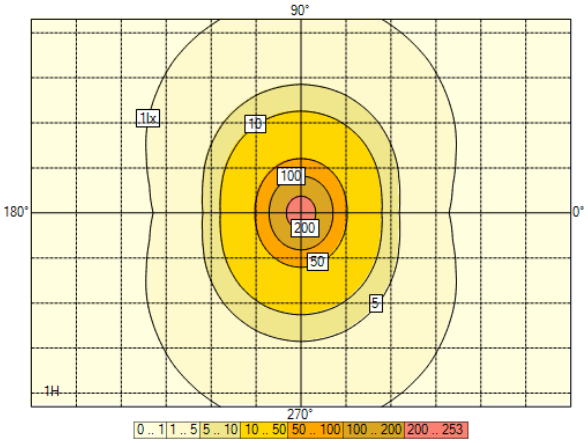
3. Documentos fotometricos

3.1. INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012

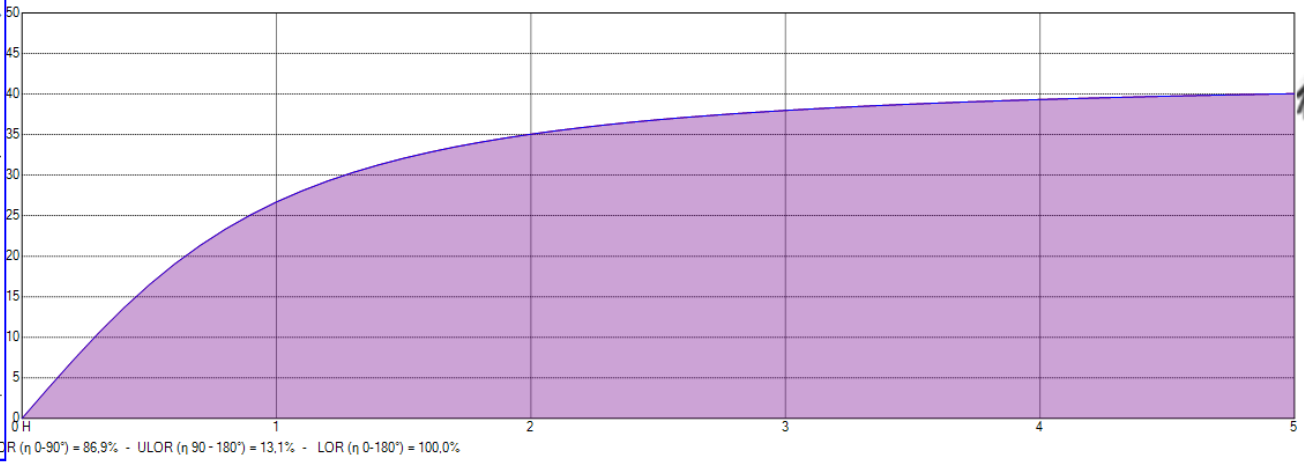
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 86,9% - ULOR (η 90 - 180°) = 13,1% - LOR (η 0-180°) = 100,0%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

DUCHAS

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Configuracion	234,8	67	50	156,6	313,7

N/A

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	0	5	100 %	20 W	100 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012		2,789	2,789	20,0	139	0,850	5 x 2,50	

6.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
		1	129,38	83,52	2,50	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	0,0	0,0	0,0	2,789	0,850	129,38	83,52	0,00
		2	129,38	84,52	2,50	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	0,0	0,0	0,0	2,789	0,850	129,38	84,52	0,00
		3	129,38	85,52	2,50	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	0,0	0,0	0,0	2,789	0,850	129,38	85,52	0,00
		4	129,38	86,52	2,50	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	0,0	0,0	0,0	2,789	0,850	129,38	86,52	0,00
		5	129,38	87,52	2,50	INDU LINE GEN3 1 160 LEDs 37mA NW840 Shaped diffuse PC 0 451012	-	0,0	0,0	0,0	2,789	0,850	129,38	87,52	0,00

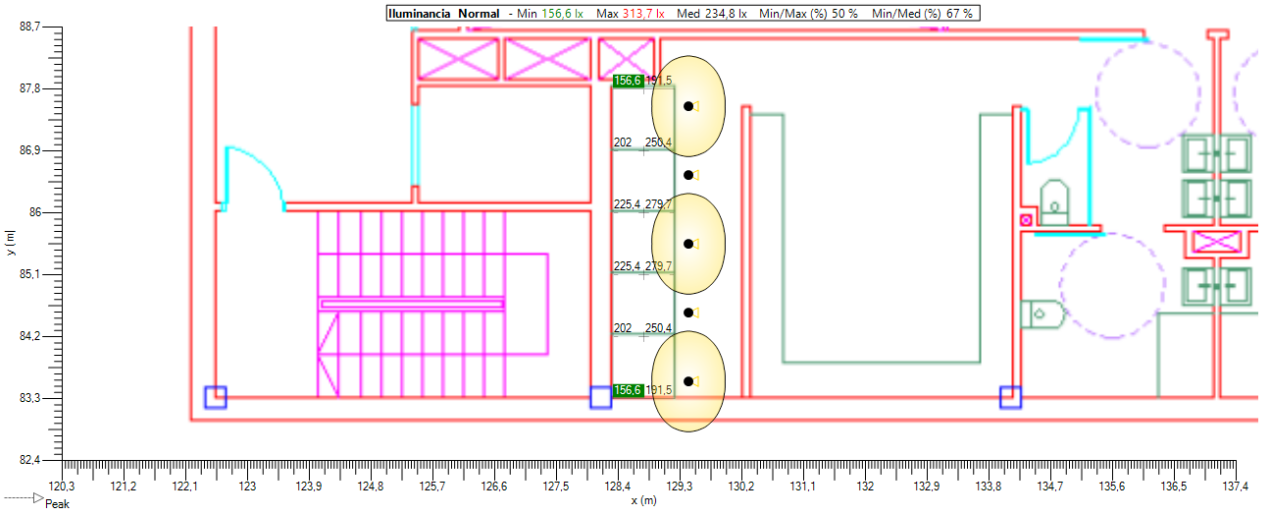
6.3. Grupos de luminarias

	Lineal															
			Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
	Color	Nº	X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
		1	129,38	83,52	2,50	Luminarias en lineal	90,0	0,0	0,0	100	5	1,00	4,00	0,0	0,0	90,0

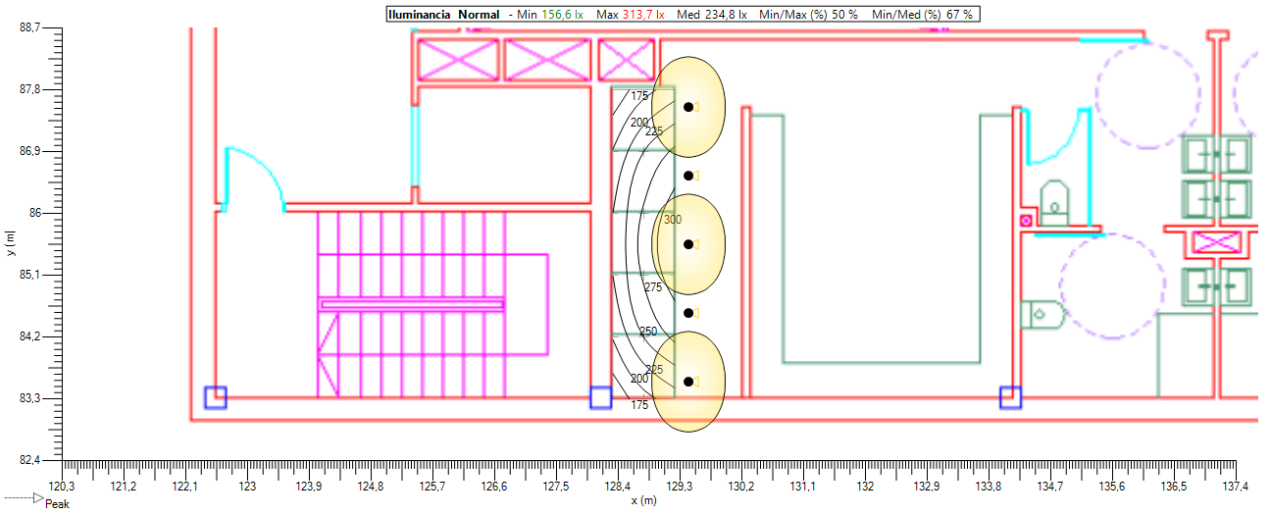
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: AKNJHFIJJ1.MPMKUM6

6.4. DUCHAS - Normal

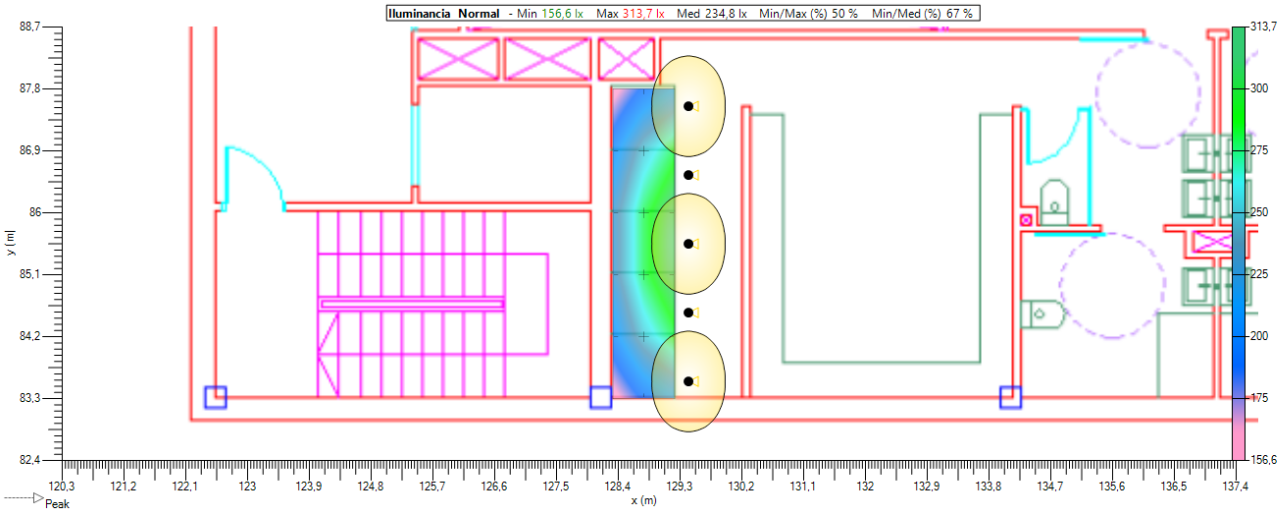
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

7. Mallas

7.1. DUCHAS

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	128,28 m	**Y**	83,27 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X**	3	**Numero Y**	6	
	Interdistancia X	0,45 m	**Interdistancia Y**	0,90 m	
	Tamaño X	0,90 m	**Tamaño Y**	4,50 m	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Schréder

ZONAS DE JUEGOS INFANTILES Y CALISTENIA TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 24/01/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

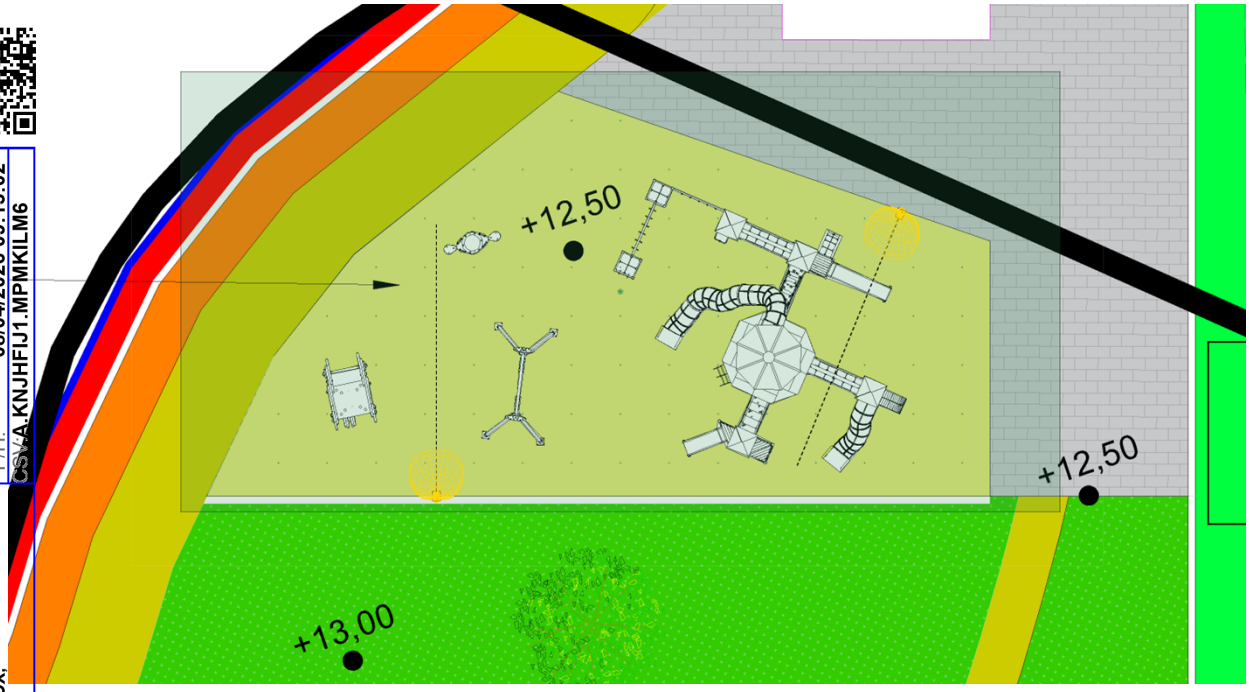
Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. ZONA DE JUEGOS 3
1.2. CALISTENIA 3
2. Aparatos 4
2.1. INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052 4
3. Documentos fotometricos 5
3.1. INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052 5
4. Resultados 6
4.1. Resumen de malla 6
5. Power consumption 6
5.1. Dynamic cross section 6
6. Dynamic cross section 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 7
6.3. ZONAS DE JUEGOS INFANTILES - Normal 8
6.4. CALISTENIA - Normal 9
7. Mallas 10
7.1. ZONAS DE JUEGOS INFANTILES 10
7.2. CALISTENIA 10

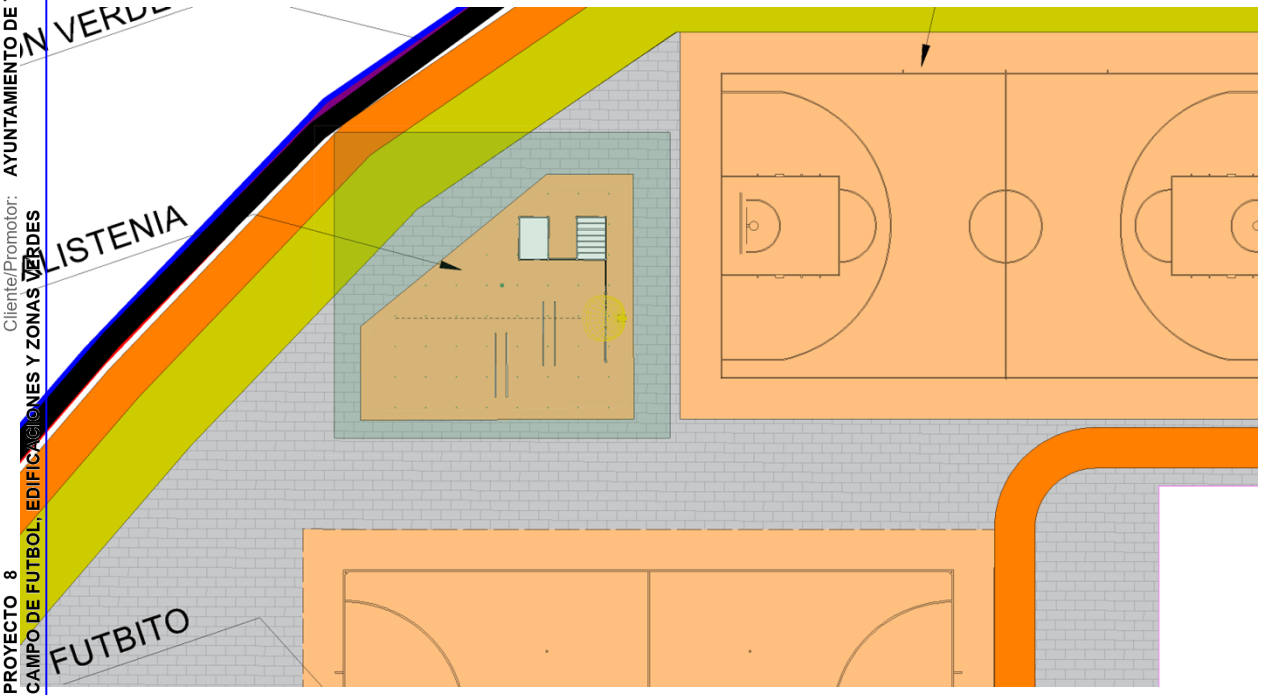
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFB1.MPMKHM6

1. Instantanea

1.1. ZONA DE JUEGOS



1.2. CALISTENIA



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2. Aparatos

2.1. INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052

Tipo INDU FLOOD GEN2 1

Reflector 6547

Fuente 48 LEDs 54mA WW730

Protector Flat, Glass Extra Clear, Smooth

Flujo de lámpara 10,920 klm

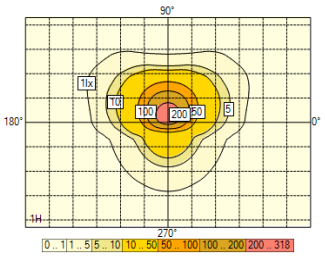
Potencia 63,0 W

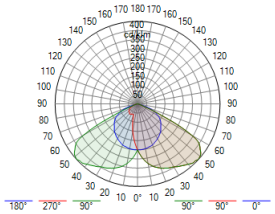
FM 0,85

Matriz 449052

Flujo luminaria 8,781 klm

Eficiencia 139 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

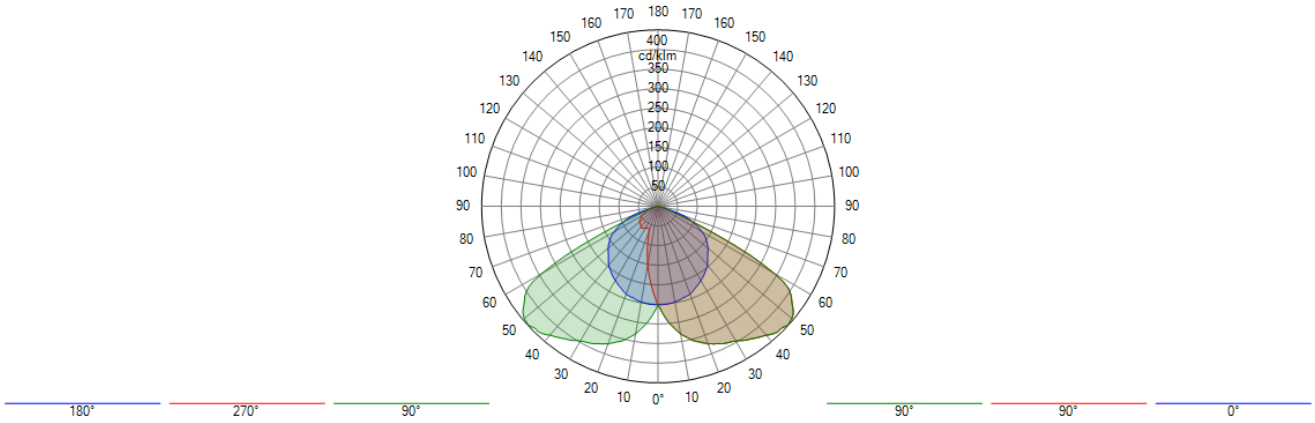
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

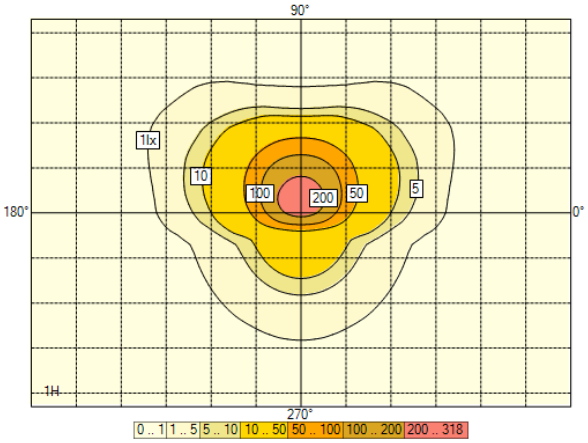
3. Documentos fotometricos

3.1. INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052

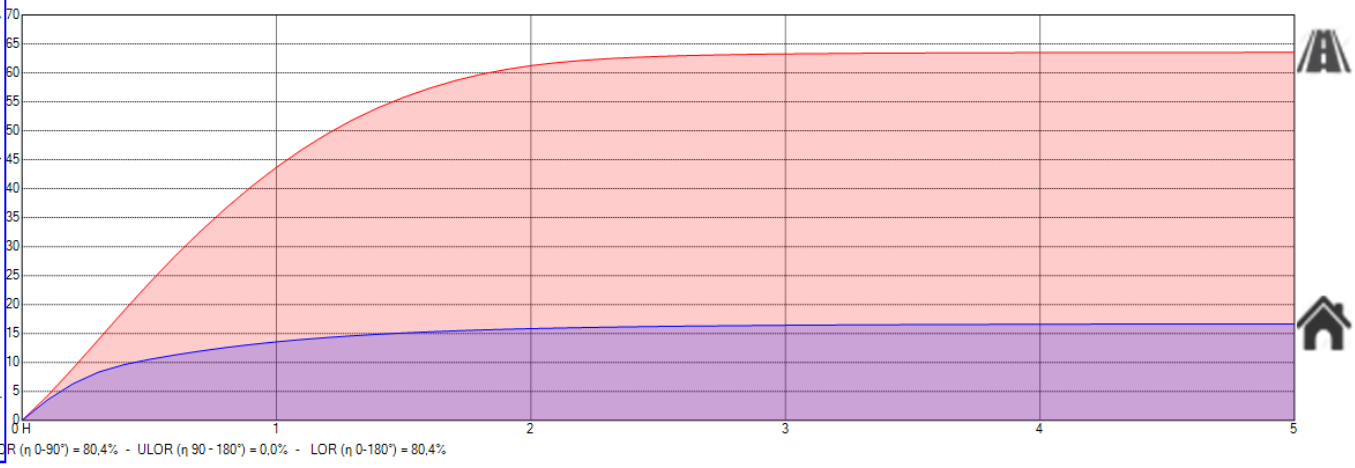
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 80,4% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 80,4%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

ZONAS DE JUEGOS INFANTILES

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,1	41	26	8,2	31,5	✓

CALISTENIA

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	20,1	49	33	9,9	29,7	✓

5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052	0	3	100 %	63 W	189 W

6. Dynamic cross section

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052		10,920	8,781	63,0	139	0,850	3 x 10,00	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSTA.KNJHEU1.MPMKILM6

6.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
		1	120,47	178,64	10,00	INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052	-	0,0	0,0	0,0	10,920	0,850	120,47	178,64	0,00
		2	139,46	190,19	10,00	INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052	-	202,3	0,0	0,0	10,920	0,850	139,46	190,19	0,00
		3	167,58	248,52	10,00	INDU FLOOD GEN2 1 48 LEDs 54mA WW730 Flat, Glass Extra Clear, Smooth 6547 449052	-	270,0	0,0	0,0	10,920	0,850	167,58	248,52	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

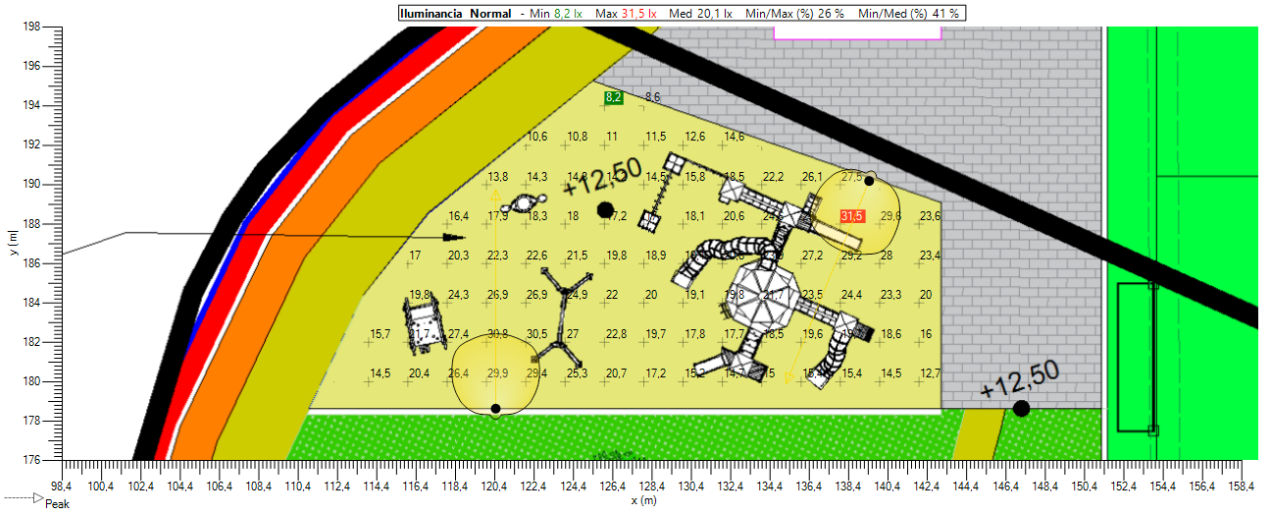
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

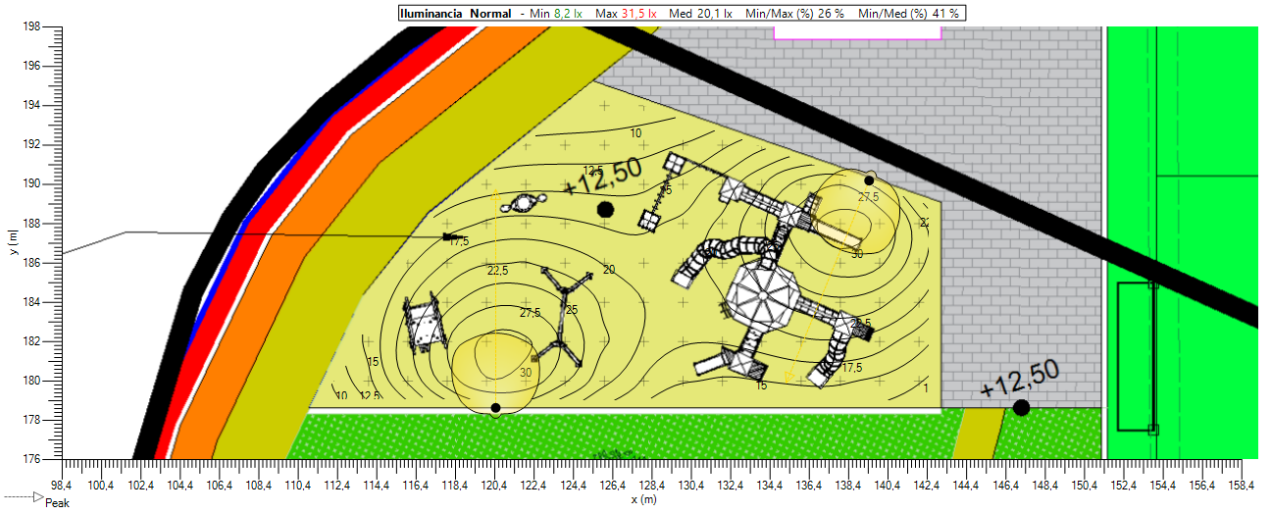
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.3. ZONAS DE JUEGOS INFANTILES - Normal

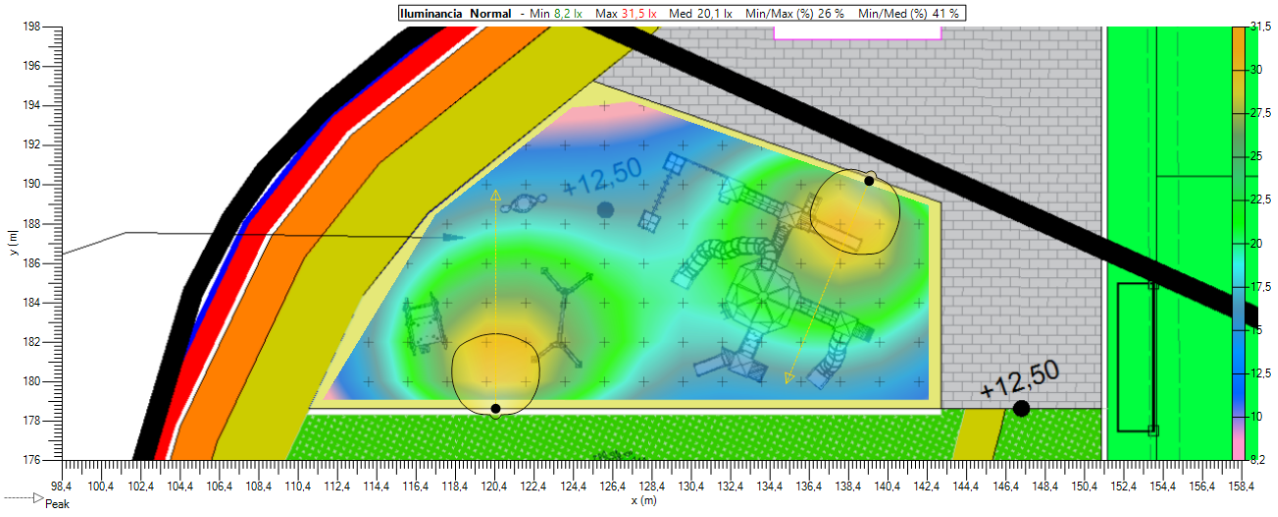
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

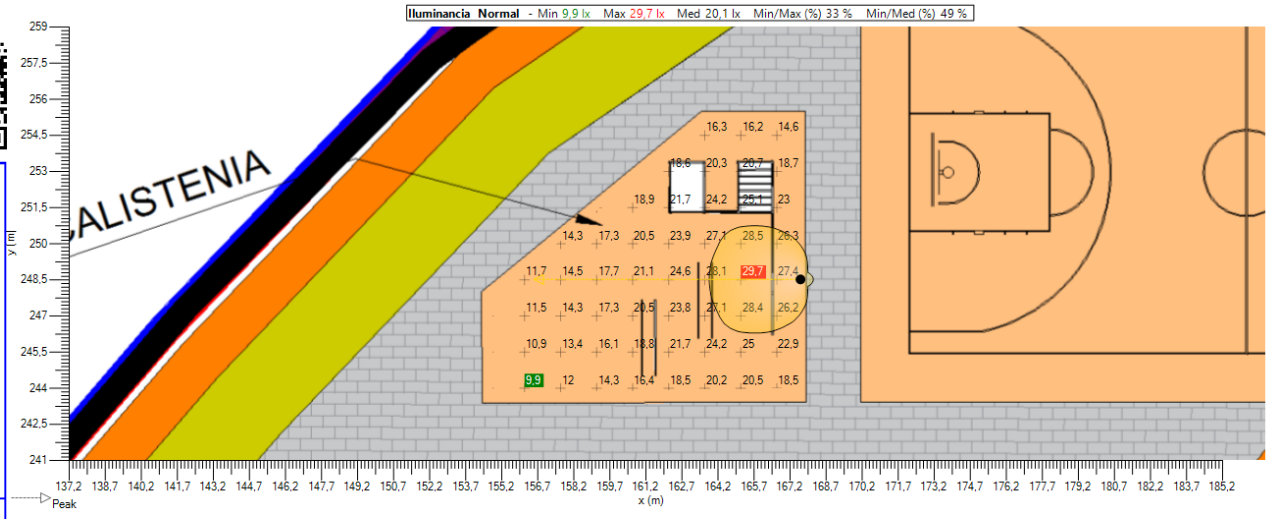
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

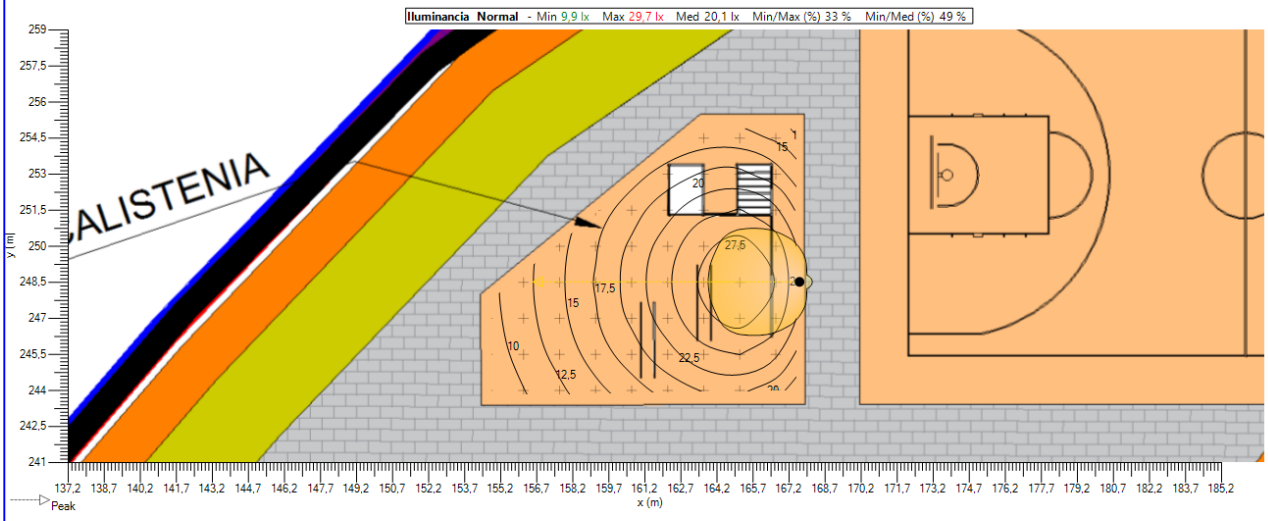
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.4. CALISTENIA - Normal

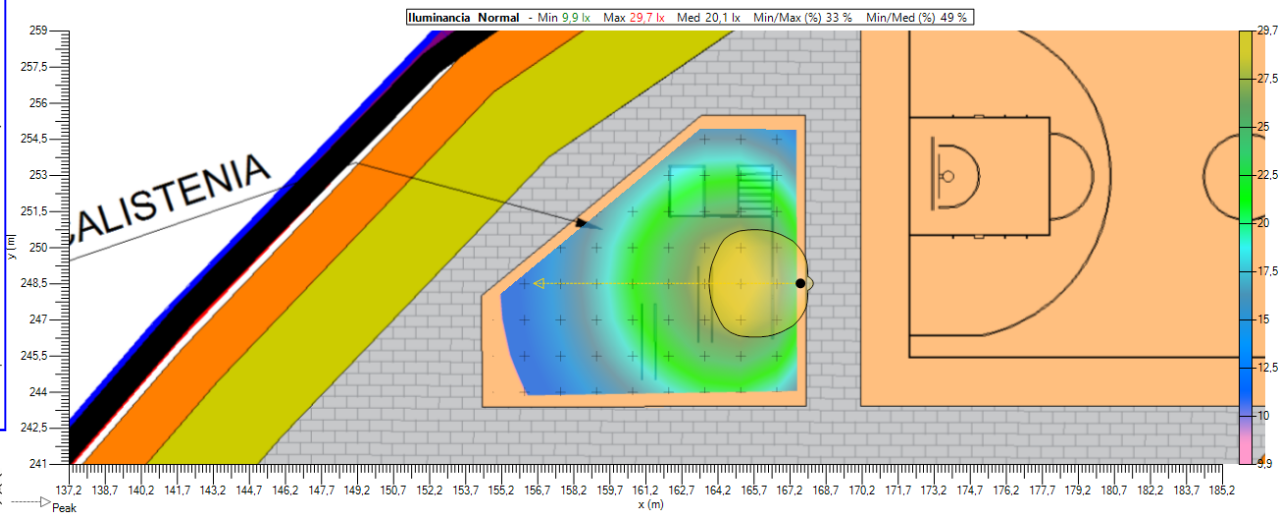
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

7. Mallas

7.1. ZONAS DE JUEGOS INFANTILES

General

Tipo	Malla rectangular XY
Exclusion	Uso de exclusion
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	110,00 m	**Y**	178,00 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X**	19	**Numero Y**	10	
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	2,00 m	
	Tamaño X	36,00 m	**Tamaño Y**	18,00 m	

7.2. CALISTENIA

General

Tipo	Malla rectangular XY
Exclusion	Uso de exclusion
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	153,10 m	**Y**	242,50 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X**	12	**Numero Y**	11	
	Interdistancia X	1,50 m	**Interdistancia Y**	1,50 m	
	Tamaño X	16,50 m	**Tamaño Y**	15,00 m	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: XKNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

ZONAS INTERIORES TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 24/01/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabla de contenidos

1. Instantanea 3
1.1. 1 3
1.2. 2 3
2. Aparatos 4
2.1. INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622 4
3. Documentos fotometricos 5
3.1. INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622 5
4. Resultados 6
4.1. Resumen de malla 6
5. Power consumption 6
5.1. Configuracion 6
6. Configuracion 6
6.1. Descripcion de la matriz 6
6.2. Posiciones de luminarias 7
6.3. Grupos de luminarias 8
6.4. PASILLO 1 - Normal 9
6.5. SALÓN 1 - Normal 10
6.6. SALÓN 2 - Normal 11
6.7. PASILLO ESCALERAS - Normal 12
6.8. BAÑO 1 - Normal 13
6.9. BAÑO 2 - Normal 14
7. Mallas 15
7.1. PASILLO 1 15
7.2. SALÓN 1 15
7.3. SALÓN 2 15
7.4. PASILLO ESCALERAS 15
7.5. BAÑO 1 15
7.6. BAÑO 2 16

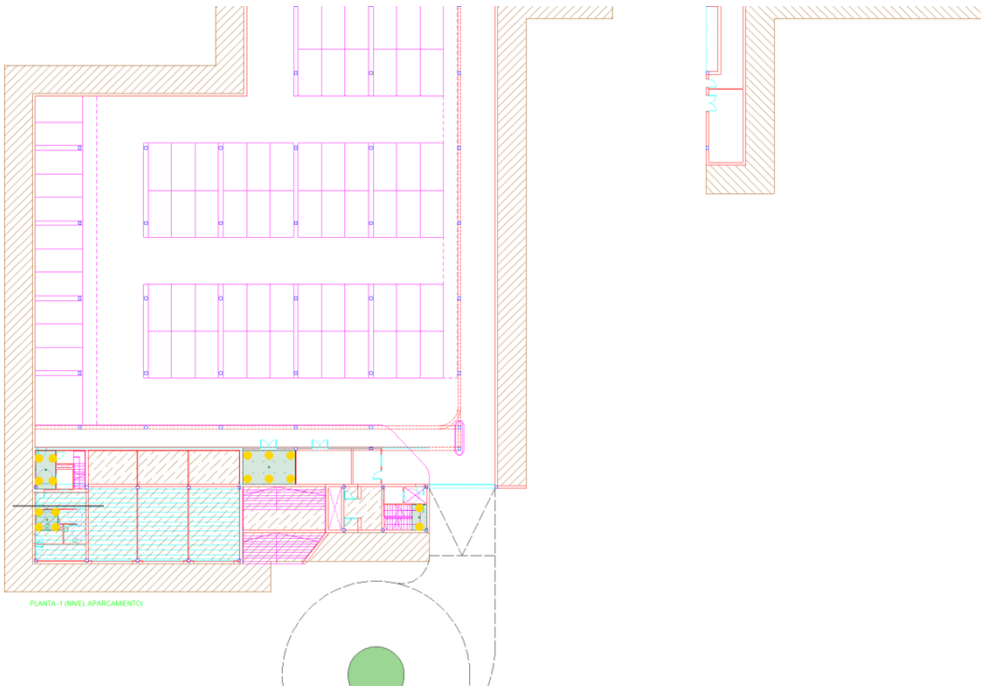
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

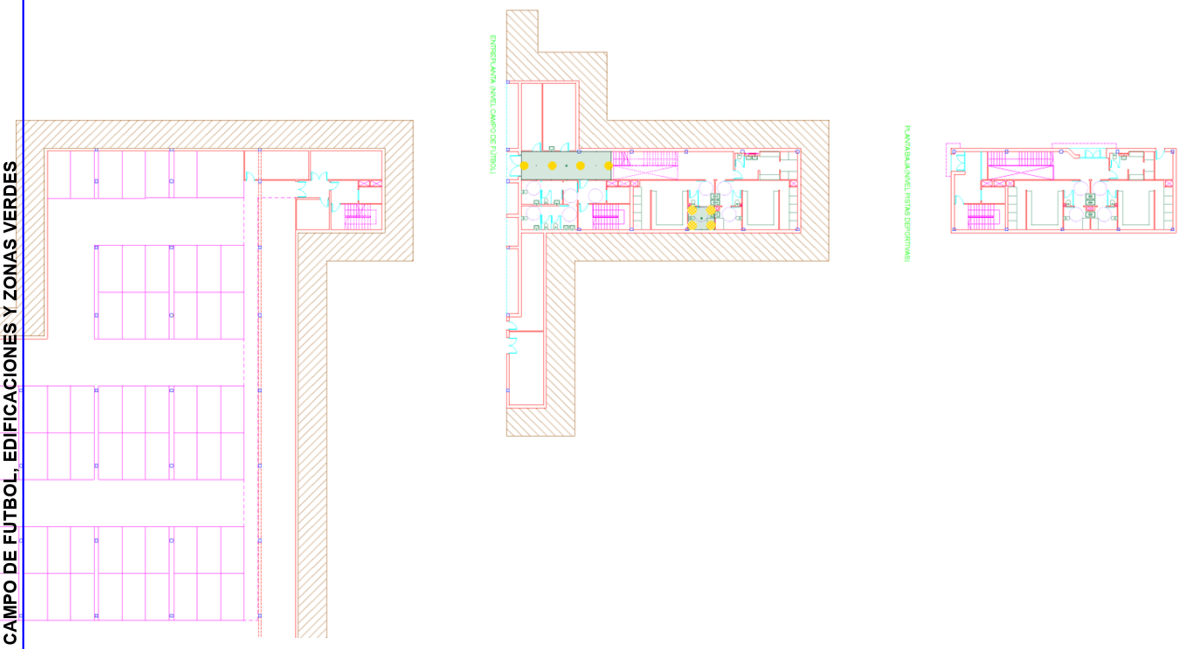
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFB1.MPMKHM6

1. Instantanea

1.1. 1



1.2. 2



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

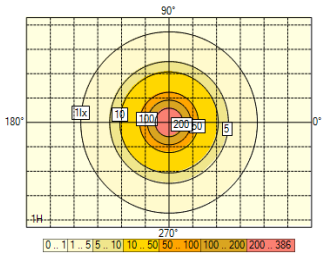
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

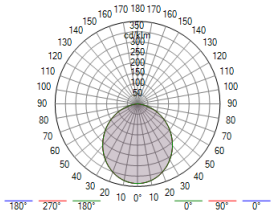
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

2. Aparatos

2.1. INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622

Tipo	INDU DOWNLIGHT 3
Reflector	0
Fuente	48 LEDs 60mA NW840
Protector	Shaped diffuse PC
Flujo de lámpara	2,703 klm
Potencia	25,0 W
FM	0,85
Matriz	452622
Flujo luminaria	2,702 klm
Eficiencia	108 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

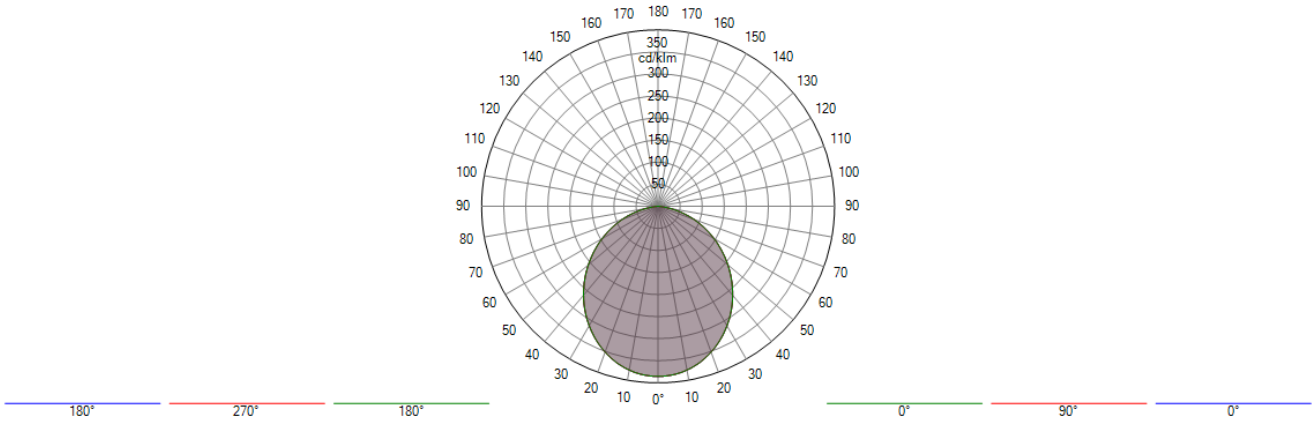
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

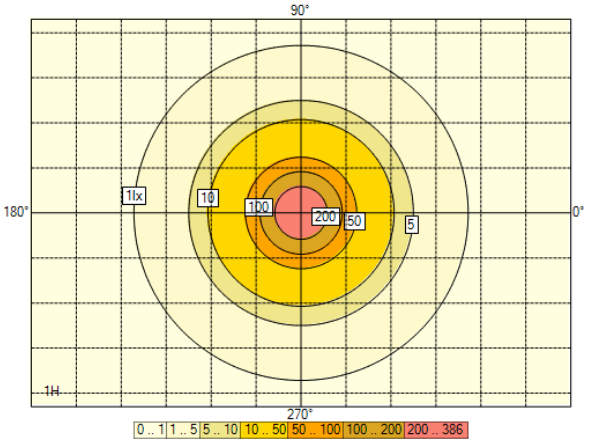
3. Documentos fotometricos

3.1. INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622

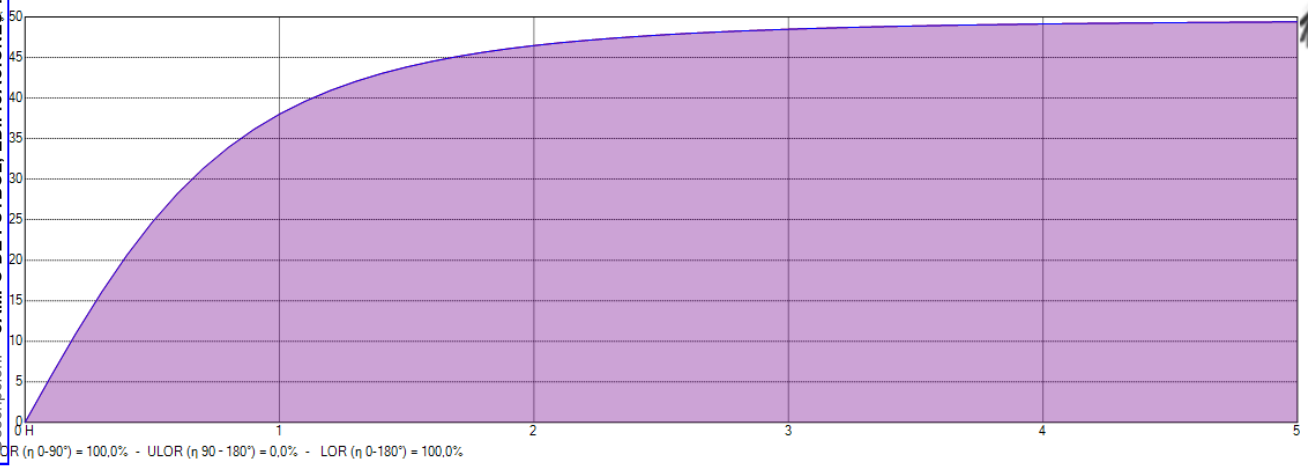
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



ULOR (η 0-90°) = 100,0% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 100,0%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

PASILLO 1

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	115,7	72	45	83,4	183,3	N/A

SALÓN 1

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	226,2	76	61	170,8	278,5	N/A

SALÓN 2

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	221,0	83	60	183,9	304,9	N/A

PASILLO ESCALERAS

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	162,8	88	71	143,8	203,4	N/A

BAÑO 1

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	282,1	88	70	248,9	355,6	N/A

BAÑO 2

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	258,0	85	65	218,3	336,9	N/A

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
IRIDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	0	24	100 %	25 W	600 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

...h. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo:
Descripción:
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFU1.MPMKILM6
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
PROYECTO 8 CAMPO DE FUTBOL

	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622		2,703	2,702	25,0	108	0,850	24 x 2,50	

6.2. Posiciones de luminarias

Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
	1	3,65	25,72	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	3,65	25,72	0,00
	2	3,65	27,32	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	3,65	27,32	0,00
	3	3,67	30,65	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	3,67	30,65	0,00
	4	3,67	33,05	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	3,67	33,05	0,00
	5	5,17	30,65	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	5,17	30,65	0,00
	6	5,17	33,05	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	5,17	33,05	0,00
	7	5,45	25,72	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	5,45	25,72	0,00
	8	5,45	27,32	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	5,45	27,32	0,00
	9	25,92	30,87	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	25,92	30,87	0,00
	10	25,92	33,37	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	25,92	33,37	0,00
	11	28,22	30,87	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	28,22	30,87	0,00
	12	28,22	33,37	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	28,22	33,37	0,00
	13	30,52	30,87	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	30,52	30,87	0,00
	14	30,52	33,37	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	30,52	33,37	0,00
	15	44,25	25,77	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	-90,0	0,0	0,0	2,703	0,850	44,25	25,77	0,00
	16	44,25	27,77	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	-90,0	0,0	0,0	2,703	0,850	44,25	27,77	0,00
	17	76,69	90,07	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	76,69	90,07	0,00
	18	79,69	90,07	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	79,69	90,07	0,00
	19	82,69	90,07	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	82,69	90,07	0,00
	20	85,69	90,07	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	85,69	90,07	0,00
	21	94,61	83,72	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	94,61	83,72	0,00
	22	94,61	85,32	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	94,61	85,32	0,00
	23	96,61	83,72	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	96,61	83,72	0,00
	24	96,61	85,32	2,50	INDU DOWNLIGHT 3 48 LEDs 60mA NW840 Shaped diffuse PC 0 452622	-	0,0	0,0	0,0	2,703	0,850	96,61	85,32	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A. KNJHFJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL., EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.3. Grupos de luminarias

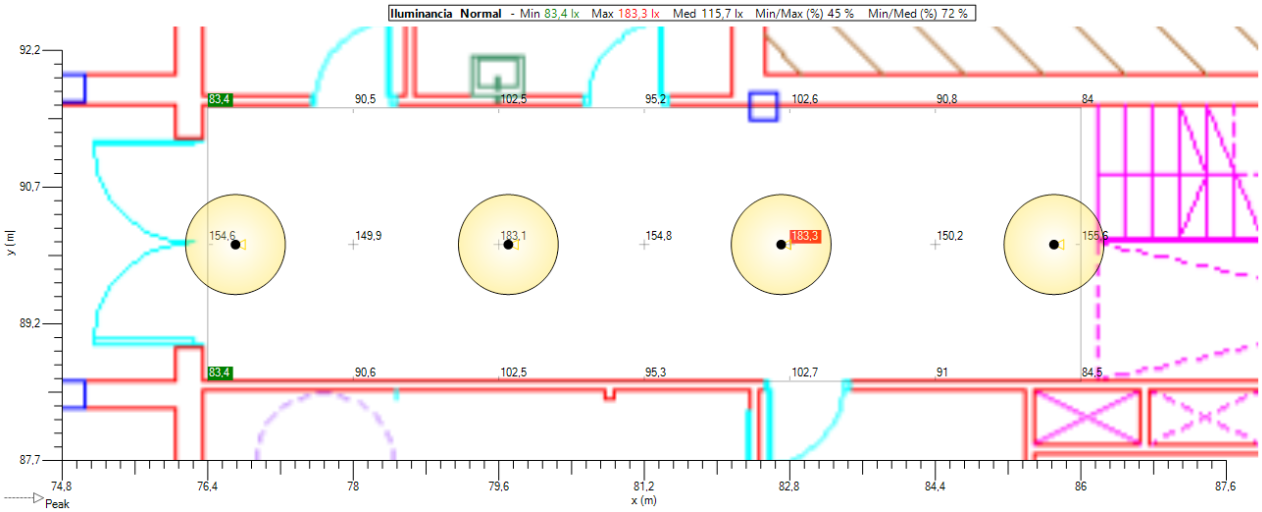
Lineal																	
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension			Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	Numero de luminarias	Interdistancia [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	3,65	25,72	2,50	B1	0,0	0,0	0,0	100	2	1,80	1,80	0,0	0,0	0,0
☑		2	3,65	27,32	2,50	B1 (1)	0,0	0,0	0,0	100	2	1,80	1,80	0,0	0,0	0,0
☑		3	44,25	25,77	2,50	PE	0,0	0,0	0,0	100	2	2,00	2,00	0,0	0,0	90,0
☑		4	76,69	90,07	2,50	P1	0,0	0,0	0,0	100	4	3,00	9,00	0,0	0,0	0,0

Rectangular																			
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension						Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	NbX	NbY	SpX [m]	SpY [m]	SzX [m]	SzY [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	3,67	30,65	2,50	S2	0,0	0,0	0,0	100	2	2	1,50	2,40	1,50	2,40	0,0	0,0	0,0
☑		2	25,92	30,87	2,50	S1	0,0	0,0	0,0	100	3	2	2,30	2,50	4,60	2,50	0,0	0,0	0,0
☑		3	94,61	83,72	2,50	B2	0,0	0,0	0,0	100	2	2	2,00	1,60	2,00	1,60	0,0	0,0	0,0

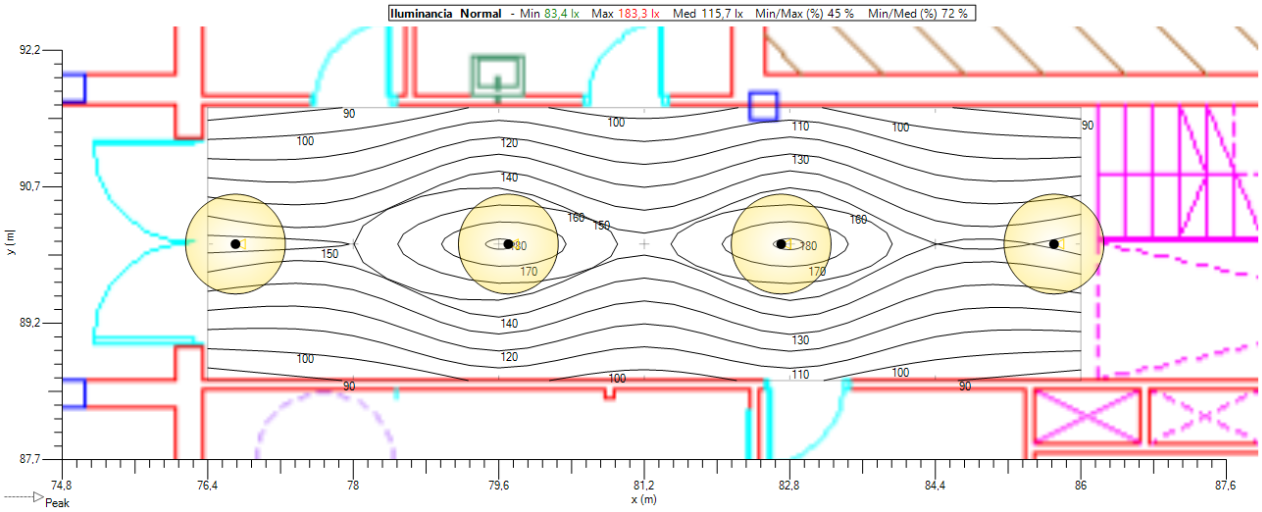
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKIM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.4. PASILLO 1 - Normal

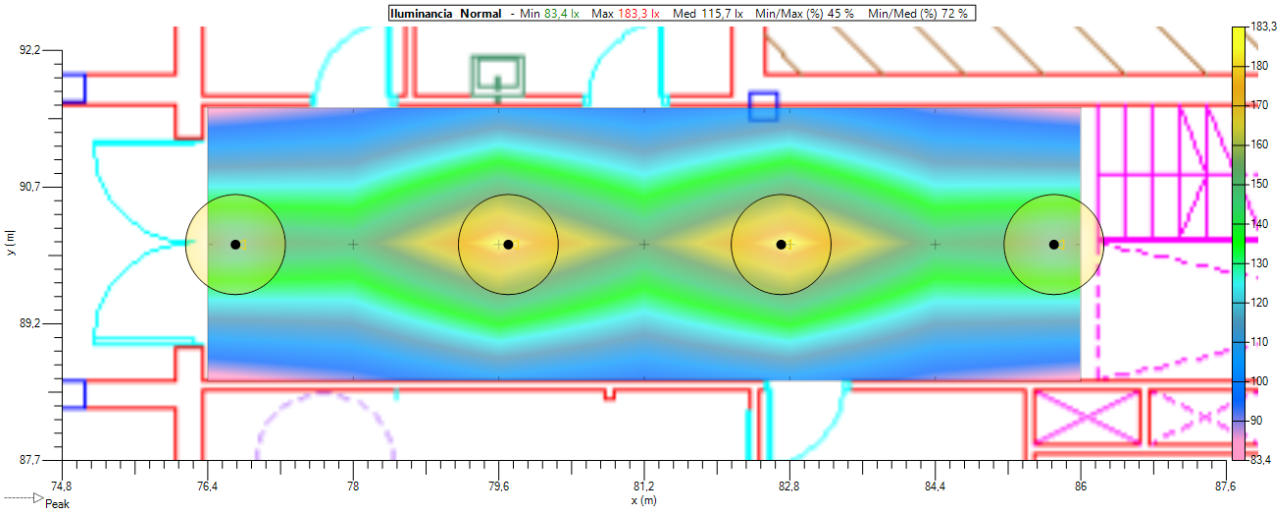
Valores



Isolevel



Sombreado



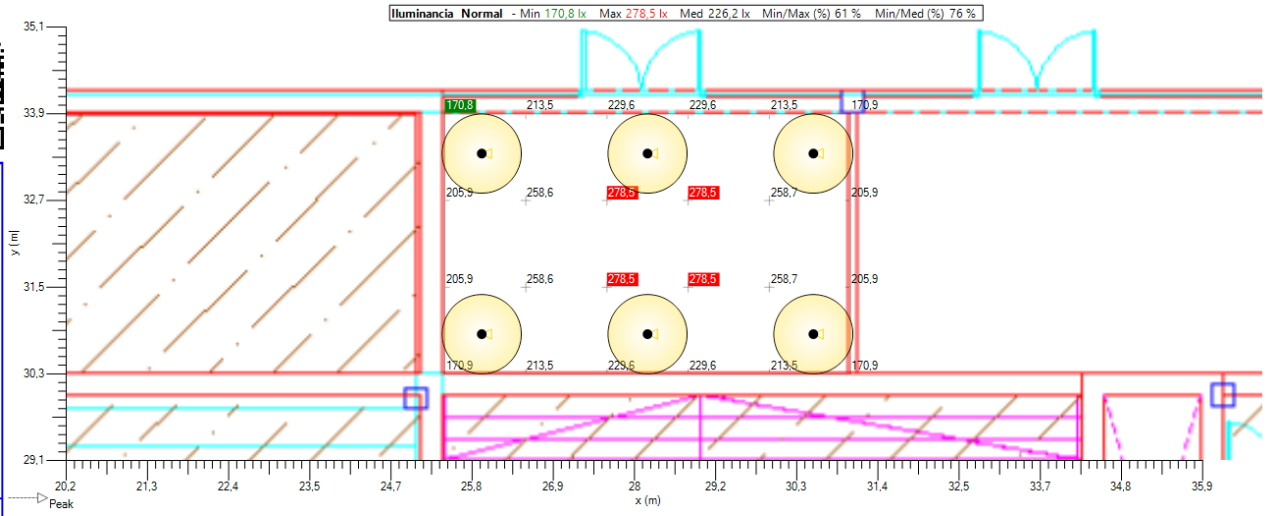
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

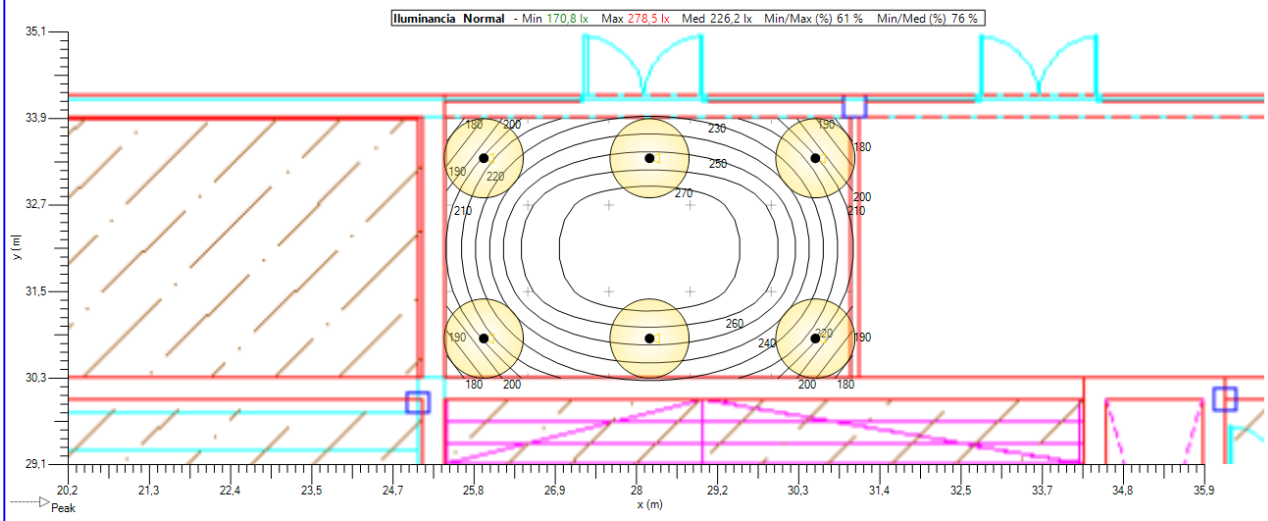
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

6.5. SALÓN 1 - Normal

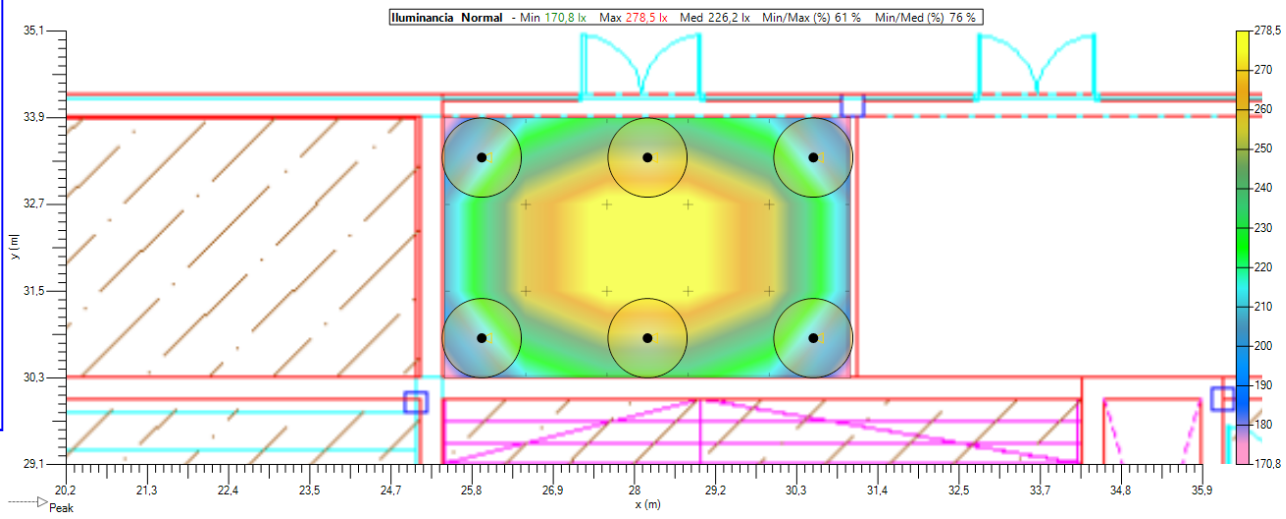
Valores



Isolevel



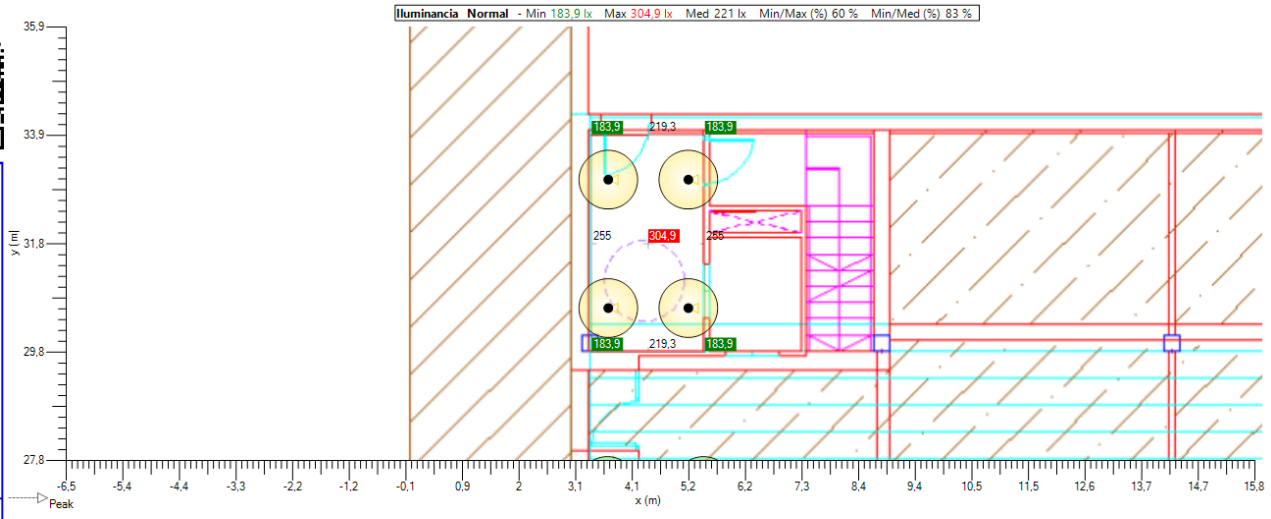
Sombreado



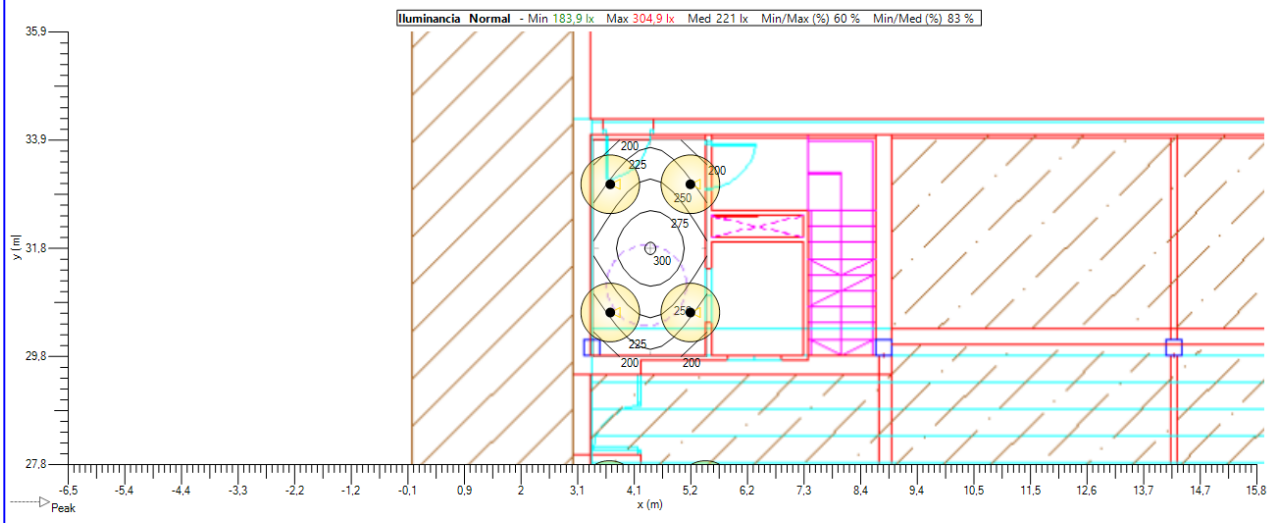
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.6. SALÓN 2 - Normal

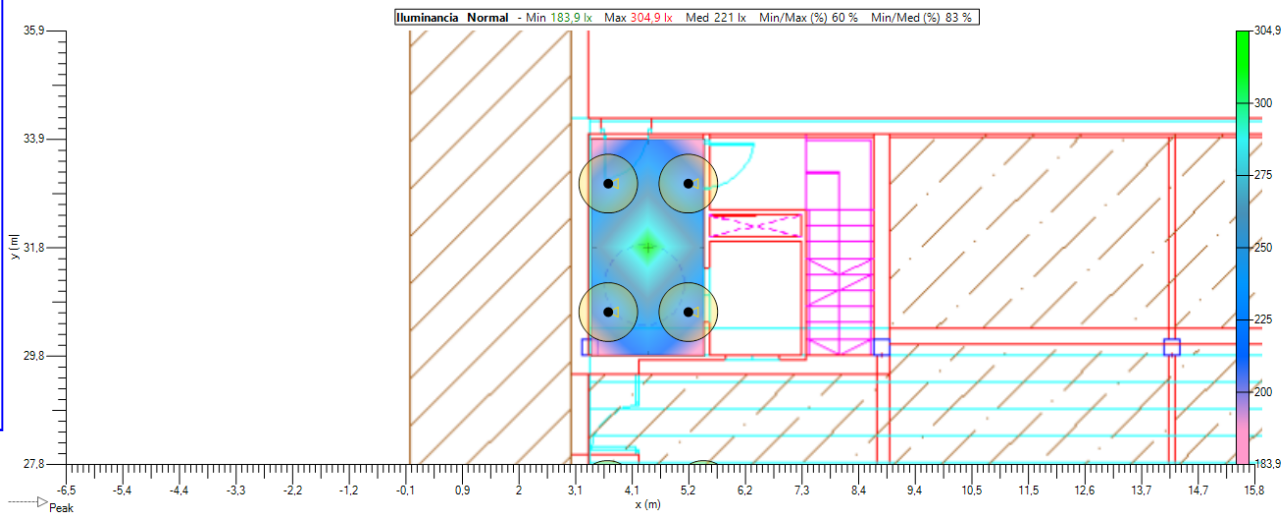
Valores



Isolevel



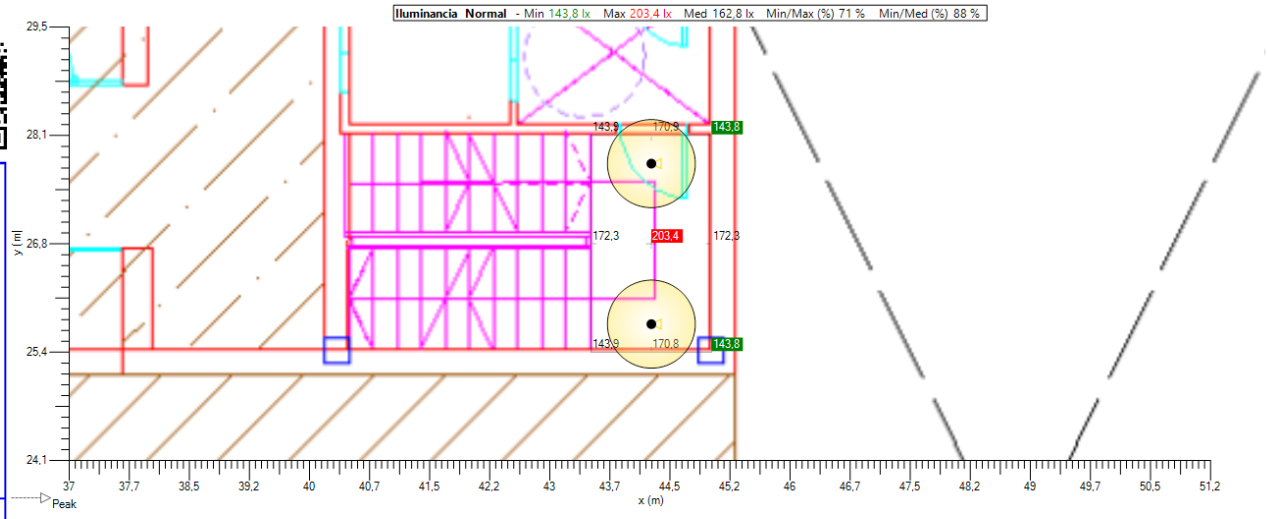
Sombreado



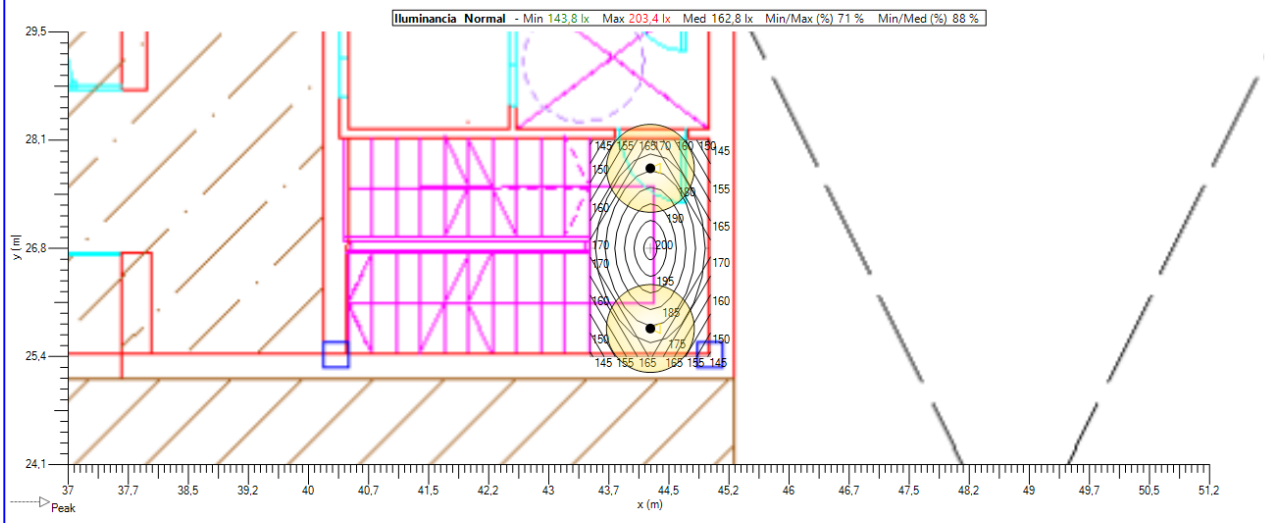
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.7. PASILLO ESCALERAS - Normal

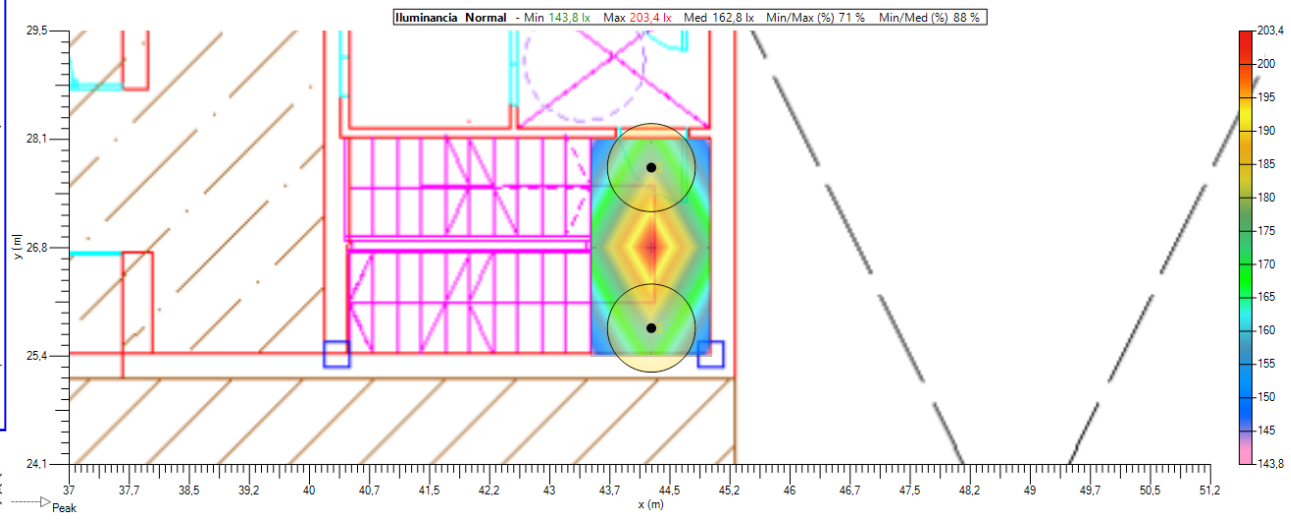
Valores



Isolevel



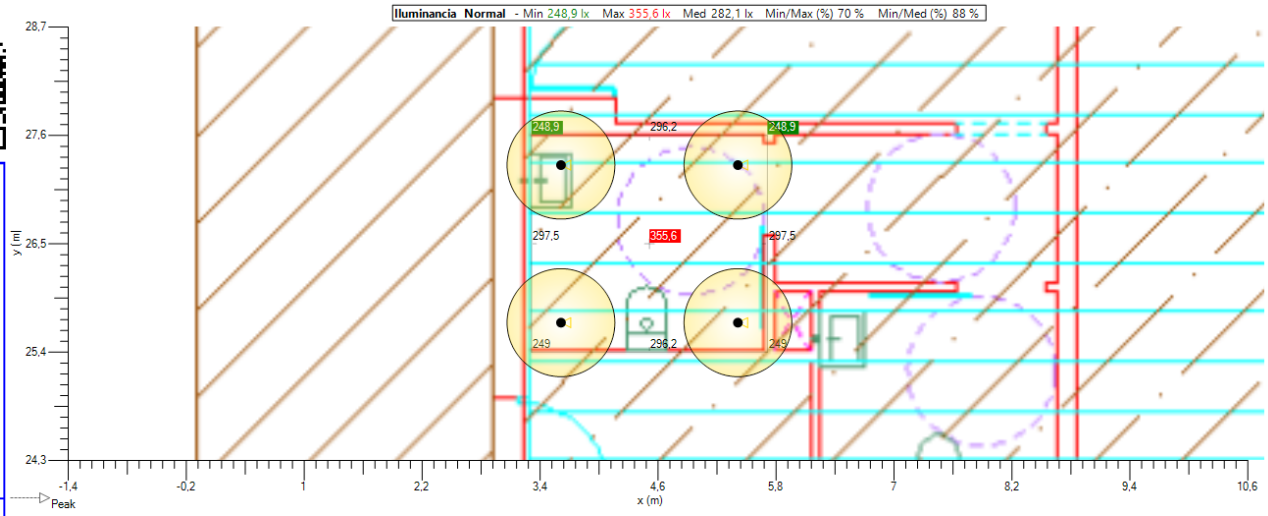
Sombreado



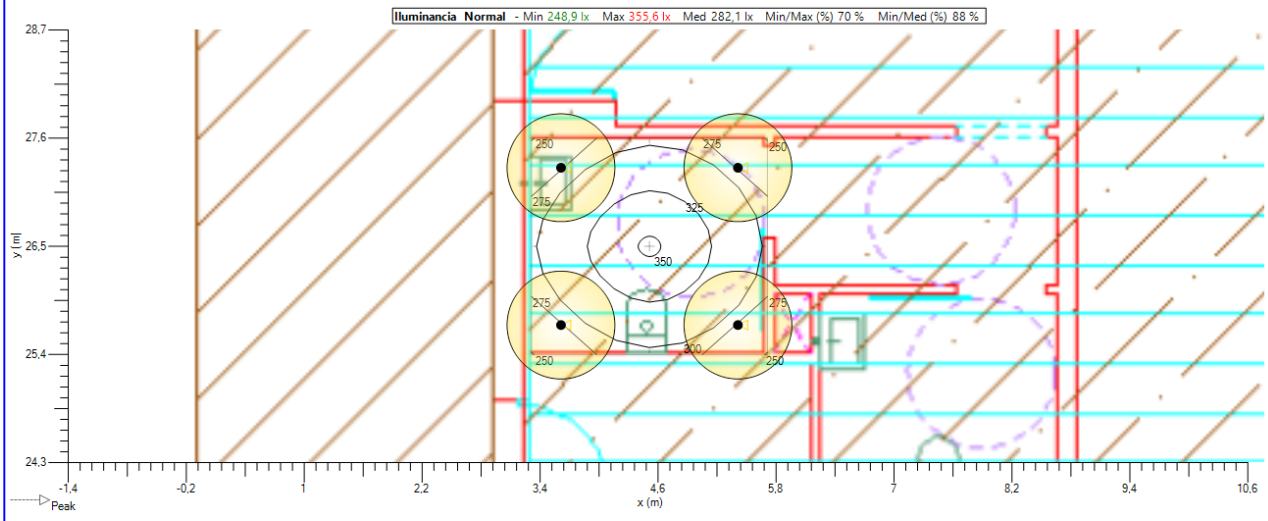
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

6.8. BAÑO 1 - Normal

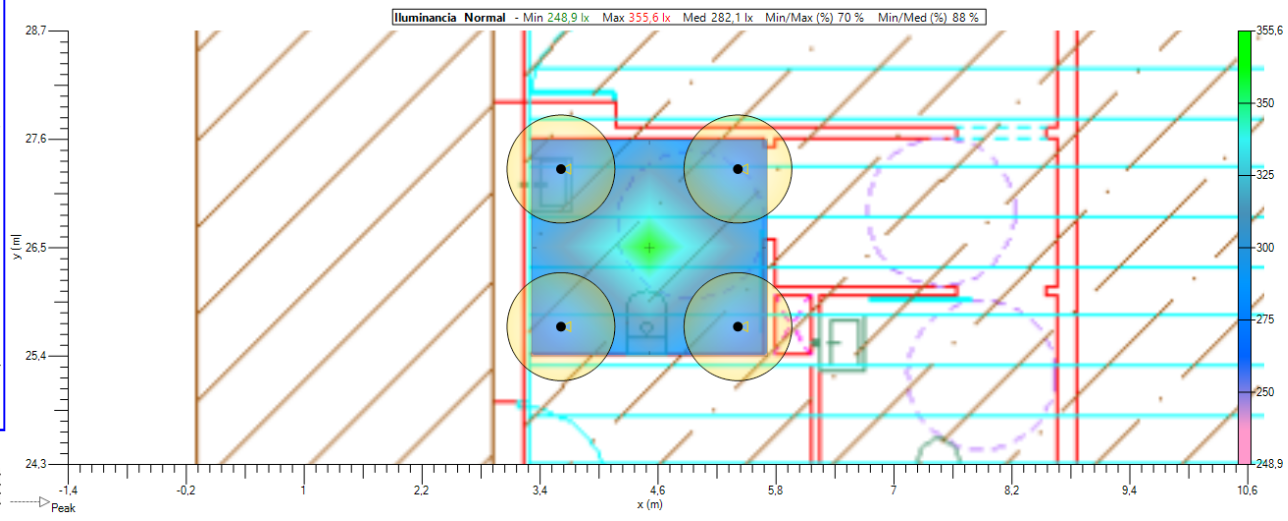
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

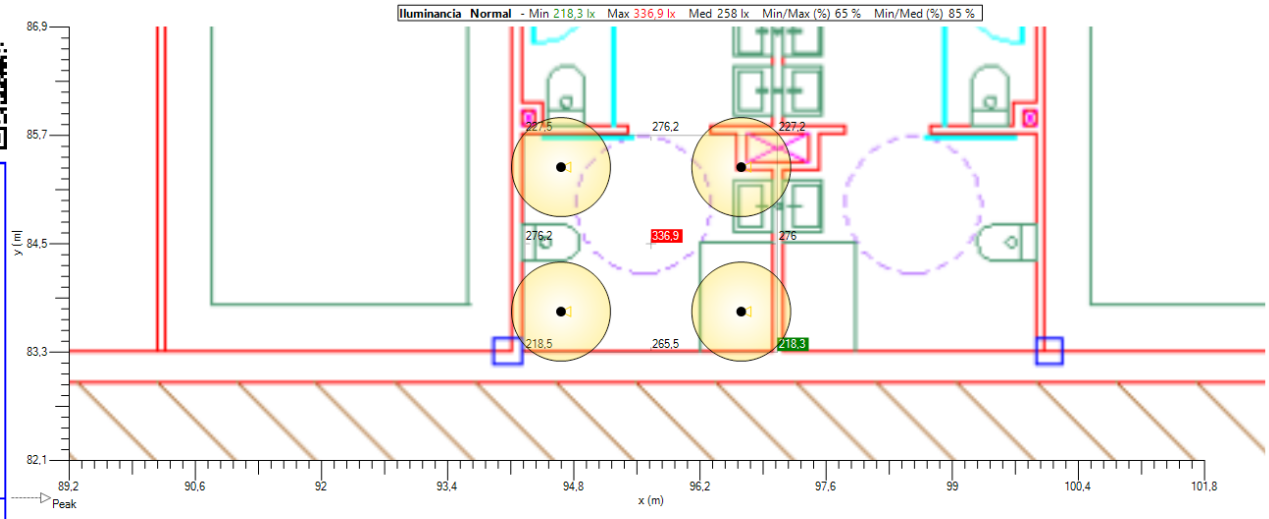
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

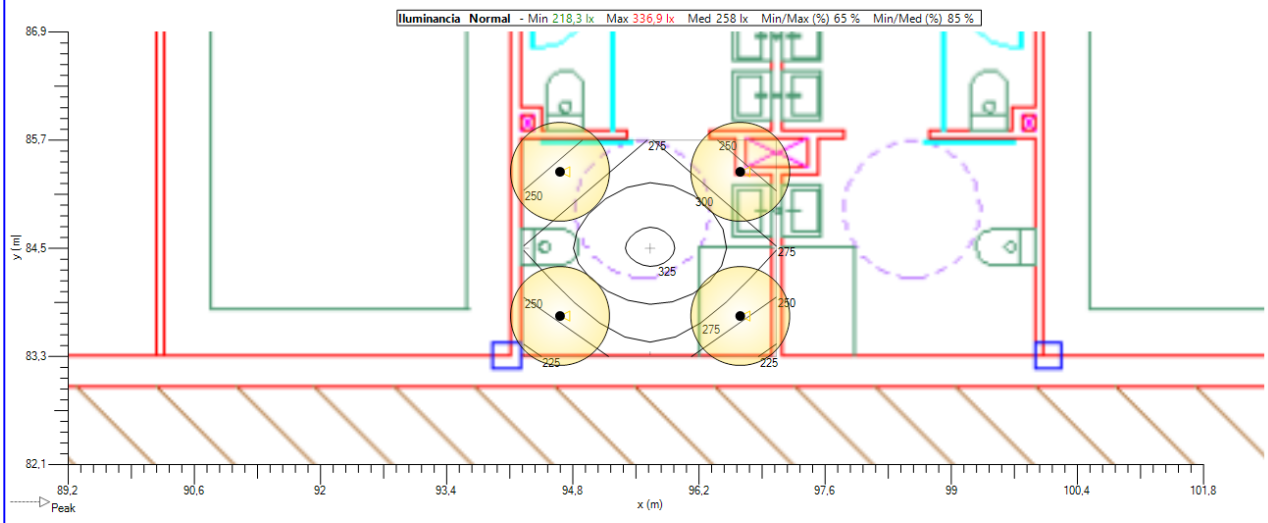
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

6.9. BAÑO 2 - Normal

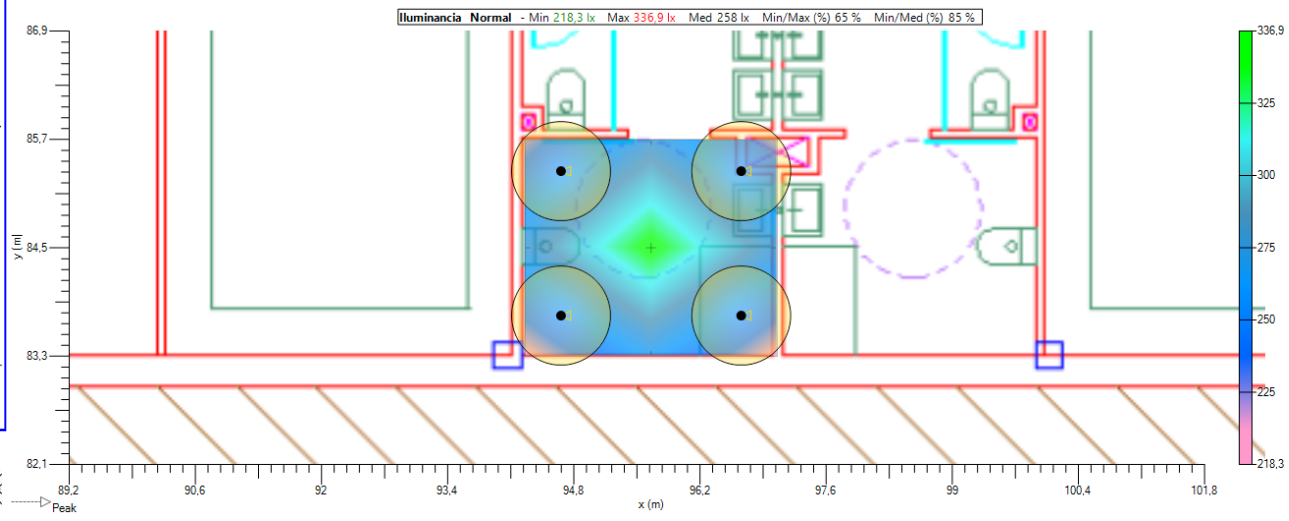
Valores



Isolevel



Sombreado



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

7. Mallas

7.1. PASILLO 1

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	Origen	X	76,38 m	Y 88,57 m	Z 0,00 m
Activado	☑	Rotacion	X	0,0 °	Y 0,0 °	Z 0,0 °
Color		Dimension	Numero X	7	Numero Y 3	
			Interdistancia X	1,60 m	Interdistancia Y 1,50 m	
			Tamaño X	9,60 m	Tamaño Y 3,00 m	

7.2. SALÓN 1

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	Origen	X	25,40 m	Y 30,32 m	Z 0,00 m
Activado	☑	Rotacion	X	0,0 °	Y 0,0 °	Z 0,0 °
Color		Dimension	Numero X	6	Numero Y 4	
			Interdistancia X	1,13 m	Interdistancia Y 1,20 m	
			Tamaño X	5,63 m	Tamaño Y 3,60 m	

7.3. SALÓN 2

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	Origen	X	3,36 m	Y 29,82 m	Z 0,00 m
Activado	☑	Rotacion	X	0,0 °	Y 0,0 °	Z 0,0 °
Color		Dimension	Numero X	3	Numero Y 3	
			Interdistancia X	1,06 m	Interdistancia Y 2,03 m	
			Tamaño X	2,12 m	Tamaño Y 4,05 m	

7.4. PASILLO ESCALERAS

General		Geometria				
Tipo	Malla rectangular XY	Origen	X	43,50 m	Y 25,42 m	Z 0,00 m
Activado	☑	Rotacion	X	0,0 °	Y 0,0 °	Z 0,0 °
Color		Dimension	Numero X	3	Numero Y 3	
			Interdistancia X	0,75 m	Interdistancia Y 1,35 m	
			Tamaño X	1,50 m	Tamaño Y 2,70 m	

7.5. BAÑO 1

General	Geometria

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: AXNJHFIJ1.MPMKILM6

Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	3,35 m	**Y**	25,42 m	**Z** 0,00 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	3	**Numero Y**	3	
			Interdistancia X	1,20 m	**Interdistancia Y**	1,10 m	
			Tamaño X	2,40 m	**Tamaño Y**	2,20 m	

7.6. BAÑO 2

General

Tipo	Malla rectangular XY
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	94,21 m	**Y**	83,27 m	**Z**	0,00 m	
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z**	0,0 °	
Dimension	**Numero X**	3	**Numero Y**	3			
	Interdistancia X	1,40 m	**Interdistancia Y**	1,20 m			
	Tamaño X	2,80 m	**Tamaño Y**	2,40 m			

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKQLM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

ZONAS PEATONALES EXTERIORES TORROX

Diseñador asopeña

Fecha 21/01/2022

Application Ulysse 3.5.3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Tabla de contenidos

1. Aparatos 3
1.1. YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192 3
1.2. YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5119 437232 3
2. Documentos fotometricos 4
2.1. YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192 4
2.2. YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5119 437232 5
3. Resultados 6
3.1. Resumen de malla 6
4. Power consumption 6
4.1. Dynamic cross section 6
5. Dynamic cross section 6
5.1. Descripcion de la matriz 6
5.2. Posiciones de luminarias 7
5.3. Malla rectangular XY - Normal 8
6. Mallas 11
6.1. Malla rectangular XY 11

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNHFIJ1.MPMKILM6

1. Aparatos

1.1. YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192

Tipo YOA MIDI

Reflector 5118

Fuente 32 LEDs 500mA WW730

Protector Flat glass

Flujo de lámpara 7,760 klm

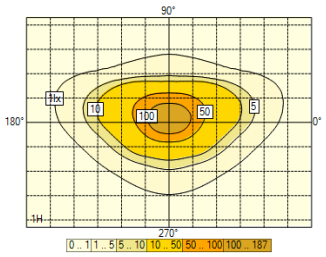
Potencia 49,0 W

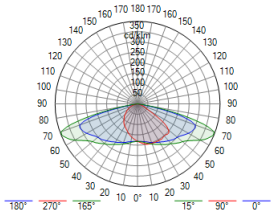
FM 0,85

Matriz 437192

Flujo luminaria 6,429 klm

Eficiencia 131 lm/W





1.2. YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5119 437232

Tipo YOA MIDI

Reflector 5119

Fuente 32 LEDs 500mA WW730

Protector Flat glass

Flujo de lámpara 7,760 klm

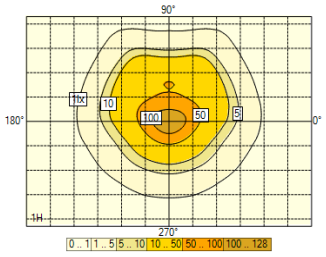
Potencia 49,0 W

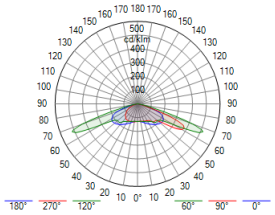
FM 0,85

Matriz 437232

Flujo luminaria 6,336 klm

Eficiencia 129 lm/W





Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

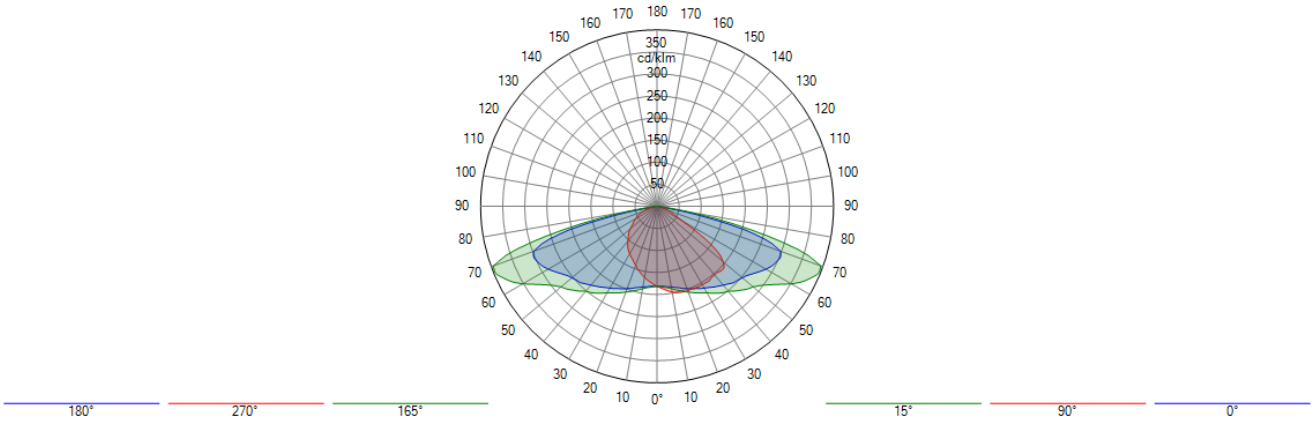
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

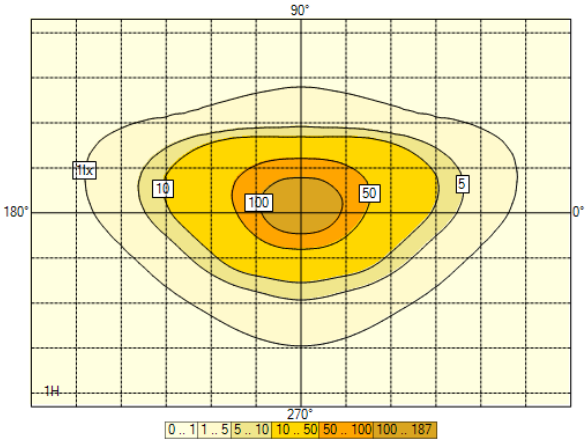
2. Documentos fotometricos

2.1. YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192

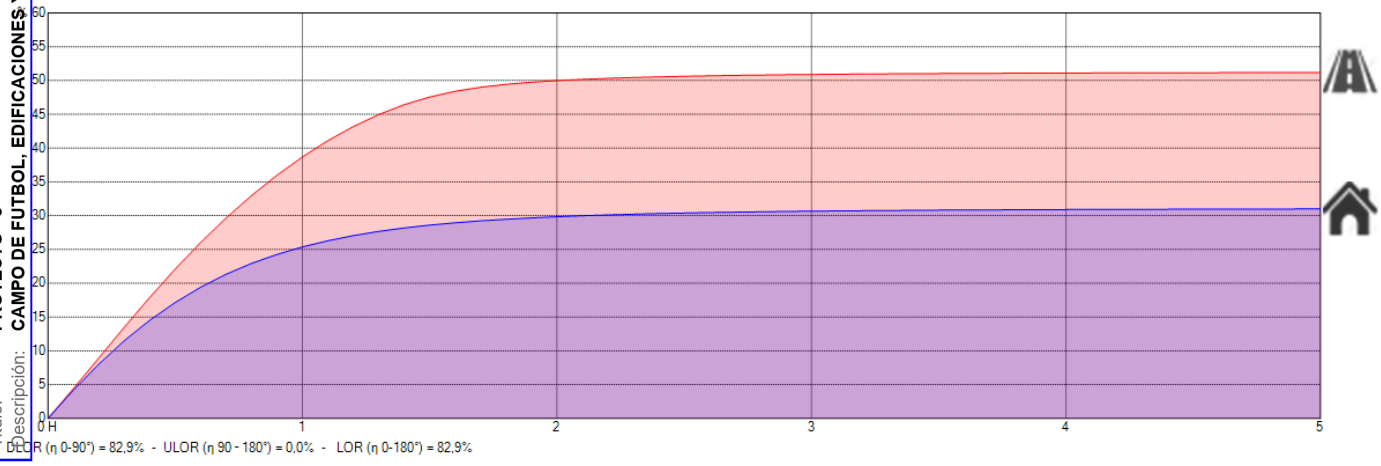
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 82,9% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 82,9%

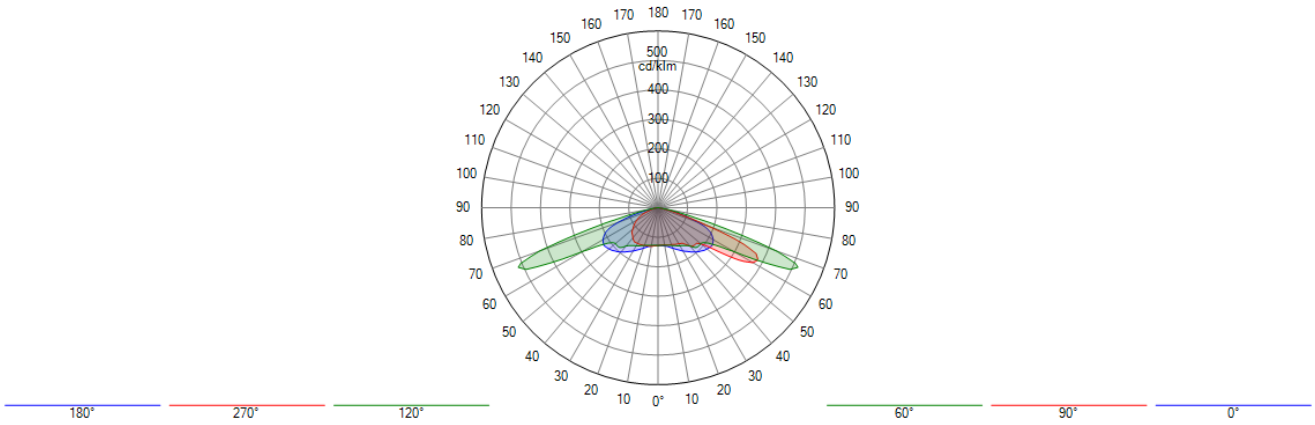
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

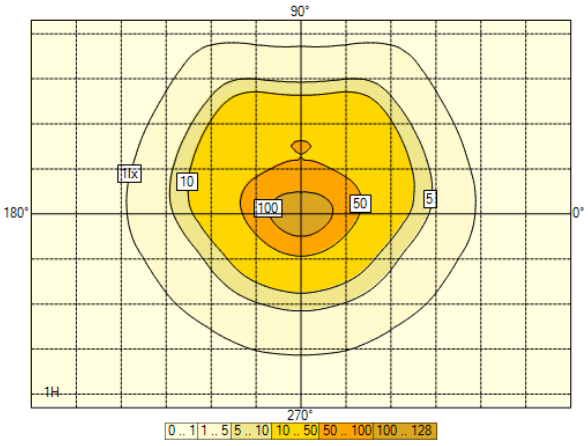
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.2. YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5119 437232

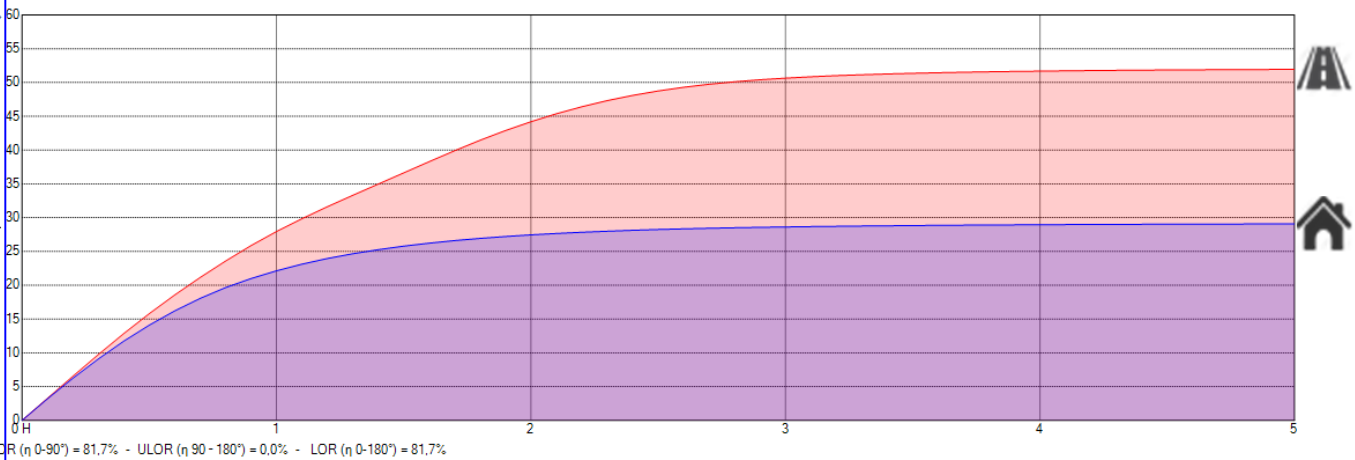
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DOR (η 0-90°) = 81,7% - ULOR (η 90 - 180°) = 0,0% - LOR (η 0-180°) = 81,7%

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

3. Resultados

3.1. Resumen de malla

Malla rectangular XY

CE2 (IL : Ave = 20,00 lux Uo = 40 %)

1. Normal	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	23,4	40	14	9,2	68,4

4. Power consumption

4.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	500	38	100 %	49 W	1871 W
YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5119 437232	500	2	100 %	49 W	98 W

5. Dynamic cross section

5.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	500	7,760	6,429	49,2	131	0,850	7 x 4,75 31 x 6,75	
	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5119 437232	500	7,760	6,336	49,2	129	0,850	2 x 6,75	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX
CSV: XKNJHFUJ1.MPMKQM6
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02

5.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	101,76	169,39	4,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	110,0	0,0	0,0	7,760	0,850	101,76	169,39	0,00
☑		2	112,08	191,05	4,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	141,3	0,0	0,0	7,760	0,850	112,08	191,05	0,00
☑		3	125,84	210,72	4,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	96,9	0,0	0,0	7,760	0,850	125,84	210,72	0,00
☑		4	131,85	233,95	4,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	130,0	0,0	0,0	7,760	0,850	131,85	233,95	0,00
☑		5	133,87	203,31	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	270,0	0,0	0,0	7,760	0,850	133,87	203,31	0,00
☑		6	133,87	221,31	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	270,0	0,0	0,0	7,760	0,850	133,87	221,31	0,00
☑		7	138,88	196,56	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	180,0	0,0	0,0	7,760	0,850	138,88	196,56	0,00
☑		8	138,88	226,06	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	0,0	0,0	0,0	7,760	0,850	138,88	226,06	0,00
☑		9	143,88	185,31	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	143,88	185,31	0,00
☑		10	143,88	203,31	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	143,88	203,31	0,00
☑		11	143,88	221,31	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	143,88	221,31	0,00
☑		12	147,79	251,89	4,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	133,7	0,0	0,0	7,760	0,850	147,79	251,89	0,00
☑		13	159,63	215,27	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	180,0	0,0	0,0	7,760	0,850	159,63	215,27	0,00
☑		14	159,63	238,78	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	0,0	0,0	0,0	7,760	0,850	159,63	238,78	0,00
☑		15	163,51	255,44	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	313,7	0,0	0,0	7,760	0,850	163,51	255,44	0,00
☑		16	166,59	266,81	4,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	148,3	0,0	0,0	7,760	0,850	166,59	266,81	0,00
☑		17	170,10	251,92	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	270,0	0,0	0,0	7,760	0,850	170,10	251,92	0,00
☑		18	180,10	262,42	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5119 437232	-	0,0	0,0	0,0	7,760	0,850	180,10	262,42	0,00
☑		19	184,63	215,27	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	180,0	0,0	0,0	7,760	0,850	184,63	215,27	0,00
☑		20	184,63	238,78	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	0,0	0,0	0,0	7,760	0,850	184,63	238,78	0,00
☑		21	187,03	279,40	4,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	148,3	0,0	0,0	7,760	0,850	187,03	279,40	0,00
☑		22	193,64	231,18	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	270,0	0,0	0,0	7,760	0,850	193,64	231,18	0,00
☑		23	194,10	262,42	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5119 437232	-	0,0	0,0	0,0	7,760	0,850	194,10	262,42	0,00
☑		24	198,14	240,13	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	0,0	0,0	0,0	7,760	0,850	198,14	240,13	0,00
☑		25	206,57	227,41	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	-90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	206,57	227,41	0,00
☑		26	206,57	251,41	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	-90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	206,57	251,41	0,00
☑		27	206,57	275,41	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	-90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	206,57	275,41	0,00
☑		28	209,63	215,27	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	180,0	0,0	0,0	7,760	0,850	209,63	215,27	0,00
☑		29	234,63	215,27	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	180,0	0,0	0,0	7,760	0,850	234,63	215,27	0,00
☑		30	236,54	146,56	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	236,54	146,56	0,00
☑		31	242,10	135,56	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	0,0	0,0	0,0	7,760	0,850	242,10	135,56	0,00
☑		32	251,34	146,56	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	270,0	0,0	0,0	7,760	0,850	251,34	146,56	0,00
☑		33	254,49	162,37	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	-90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	254,49	162,37	0,00
☑		34	254,49	186,37	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	-90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	254,49	186,37	0,00
☑		35	254,49	210,37	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	-90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	254,49	210,37	0,00
☑		36	264,49	170,37	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	264,49	170,37	0,00
☑		37	265,51	156,42	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	0,0	0,0	0,0	7,760	0,850	265,51	156,42	0,00
☑		38	269,15	190,37	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	217,5	0,0	0,0	7,760	0,850	269,15	190,37	0,00
☑		39	276,52	161,37	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	-90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	276,52	161,37	0,00
☑		40	276,52	179,37	6,75	YOA MIDI 32 LEDs 500mA WW730 Flat glass 5118 437192	-	-90,0	0,0	0,0	7,760	0,850	276,52	179,37	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSKA KNJEFUJMPMKILM6

5.3. Malla rectangular XY - Normal

Valores

Isolevel

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Nº Visado: 433.800/2026
Titulo: PROYECTO 8
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
F/H: 08/04/2026 09:13:02
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Validez: 30 días
A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Normal - Min 9.2 lx Max 68.4 lx Med 23.4 lx Min/Max (%) 14 % Min/Med (%) 39 %
AREA DE DESCANSO
CINTURÓN VERDE
EDIFICIO B. VESTUARIOS Y NUCLEO DE CONEXIÓN
EDIFICIO SOTANO PARKING SUBTERRANEO
ESCALERA
RACONCETO
RECORRIDO PEATONAL PERIMETRAL
CINTURÓN VERDE
CALISTENIA
CAMPO DE FUTBOL
CAFETERÍA
ENTRADA
9.00
x (m)
y (m)
Peak

Sombreado

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
VERIFICA: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Normal - Min 9.2 lx Max 68.4 lx Med 23.4 lx Min/Max (%) 14 % Min/Med (%) 39 %
AREA DE DESCANSO
CINTURÓN VERDE
EDIFICIO B. VESTUARIOS Y NUCLEO DE CONEXIÓN
EDIFICIO SOTANO +5.50 PARKING SUBTERRANEO
ESCALERA
CAMPO DE FUTBOL
RECORRIDO PEATONAL PERIMETRAL
CINTURÓN VERDE
CALISTENIA
CAFETERIA
ENTRADA
9.00
x (m)
y (m)
Peak

6. Mallas

6.1. Malla rectangular XY

General

Tipo	Malla rectangular XY
Exclusion	Uso de exclusion
Activado	☑
Color	

Geometria

Origen	**X**	110,00 m	**Y**	135,00 m	**Z** 0,00 m
Rotacion	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Dimension	**Numero X**	86	**Numero Y**	77	
	Interdistancia X	2,00 m	**Interdistancia Y**	2,00 m	
	Tamaño X	170,00 m	**Tamaño Y**	152,00 m	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

ANEJO II – SANEAMIENTO

ANEJO II – SANEAMIENTO ____ *1*

1 MEMORIA: ____ *2*

1.1 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO. ____ **2**

1.2 TUBOS. ____ **4**

1.3 PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA. ____ **5**

1.4 TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES ____ **5**

1.4.1 Red de pequeña evacuación ____ 5
1.4.2 Bajantes ____ 5
1.4.3 Colectores ____ 5
1.4.4 Acometida ____ 5

1.5 TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES ____ **6**

1.5.1 Red de pequeña evacuación ____ 6
1.5.2 Bajantes ____ 6
1.5.3 Sumideros longitudinales ____ 6
1.5.4 Canaletas de drenaje ____ 6
1.5.5 Colectores ____ 6
1.5.6 Acometida ____ 6

2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS ____ *7*

2.1 CALCULOS FORMULAS. ____ **7**

2.2 CALCULOS SANEAMIENTO ____ **9**

2.3 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN ____ **11**

2.4 RED DE AGUAS PLUVIALES ____ **14**

2.5 REDES DE VENTILACIÓN ____ **15**

2.6 RED DE AGUAS RESIDUALES ____ **18**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1 MEMORIA:

1.1 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO.

La red de saneamiento se diseñará siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables y, siempre que el cálculo lo permita, su pendiente se adaptará a la del terreno o calle.

La red se situará bajo las aceras y será doble cuando la calle tenga una anchura superior a 20 m. Si aquellas no existiesen o en calles de trazado muy irregular, podrá ir bajo la calzada.

El sistema "unitario" evacua todo tipo de aguas por un sólo conducto. El sistema "separativo" utiliza dos conductos independientes; por uno evacua las aguas pluviales, de riego y del subsuelo y por el otro las residuales. Se recomienda su utilización en zonas con edificabilidad inferior a 1 m3/m² y en zonas contiguas a las riberas de mar o río (cauces naturales).

Se dispondrán en los orígenes de colectores de la red unitaria o separativa residual, que por su situación estime el proyectista, depósitos de agua con un dispositivo que permita descargas periódicas fuertes de agua limpia (cámaras de descarga), con objeto de limpiar la red de saneamiento.

Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados (areneros). La superfice de recogida de cada sumidero no excederá de 600 m², y la separación máxima entre éstos no excederá de 50 m. Acometerán a pozos de registro.

La acometida de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvias de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo registro. Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserte en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de 60º.

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

a) En acometidas a la red de alcantarillado.

a) En los cambios de alineación, de pendientes y de sección de la tubería.

b) En las uniones de los colectores o ramales.

c) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia máxima de 50 m.

Cuando la red discurra por una sola acera, se dejarán previstos, en la opuesta, pozos a distancia máxima de 50 m, enlazados a la red mediante conductos que atraviesen la calzada.

Se utilizarán pozos de registro circulares cuando los conductos que acometen a ellos tengan una altura igual o inferior a 60 cm. Cuando dicha altura sea superior a 60 cm se utilizarán pozos de registro rectangulares.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

Se utilizarán pozos de resalto circulares cuando se produzca un cambio de cota mayor de 80 cm, siempre que los conductos que acometen a él tengan una altura igual o inferior a 60 cm. Si dicha altura es mayor de 60 cm se utilizarán pozos de resalto rectangulares.

Todas las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de hormigón armado, 20 cm. si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 cm, si fuesen de fábrica de ladrillo.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, se tendrá en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1 m de la superficie; en aceras o lugar sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 cm. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias (refuerzo de canalizaciones, etc).

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a 1 m, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tuberías más próximos entre sí.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 cm y se debe dejar un espacio de 20 cm a cada lado del tubo, según el tipo de juntas.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la posibilidad de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc).

1.2 TUBOS.

Como principio general la red de saneamiento debe proyectarse de modo que en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan que soportar presión interior. Sin embargo, dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm² (0,098 Mp).

Los tubos empleados en la red de saneamiento podrán ser de hormigón en masa o armado, de amianto cemento, de gres, de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) o de polietileno de alta densidad (HDPE).

Las características físicas y químicas de la tubería, serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a trescientos milímetros. Para usos complementarios (acometidas, etc) se podrán utilizar tubos de diámetros menores, siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Las juntas que se utilizarán podrán ser, según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.3 PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA.

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El D.O. determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al D.O. que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El D.O. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Excepcionalmente, el D.O. podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva planta.

1.4 TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES

1.4.1 Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.4.2 Bajantes

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

1.4.3 Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.4.4 Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.5 TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES

1.5.1 Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.5.2 Bajantes

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.5.3 Sumideros longitudinales

Sumidero longitudinal de fábrica, con rejilla y marco de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.

1.5.4 Canaletas de drenaje

Canaleta prefabricada de hormigón polímero, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124.

1.5.5 Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.5.6 Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 CALCULOS FORMULAS.

Fórmulas Generales Circulación por Gravedad

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$$

$$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$$

Siendo:

Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m³/s).

V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

R_h = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m²).

a) Sección Circular.

$R_h = 0.25\ D.$

$A = 0.7854\ D^2.$

b) Sección Ovoide.

$R_h = 0.193\ D.$

$A = 0.510\ D^2.$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Fórmulas Generales Circulación Forzada

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) \; ; \; \gamma = \rho \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso especifico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

a) Tuberías.

$$h_f = [(8 \times f \times L) / (\pi^2 \times g \times D^5)] \times Q^2$$

$$f = 0.25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

b) Válvulas.

$$h_v = [(8 \times k) / (\pi^2 \times g \times D^4)] \times Q^2$$

c) Bombas-Grupos de presión.

$$h_b = \alpha^2 \times H_0 + A \times Q^2$$

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (m).

Q = Caudal (m^3/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

α = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

H_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).

A = Coeficiente en bombas.

2.2 CALCULOS SANEAMIENTO

- Circulación por Gravedad

IM(mm/h): 110

Velocidad máxima tuberías plásticas: 5 m/s

Velocidad máxima tuberías no plásticas: 4 m/s

Velocidad mínima: 0,5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 0,75

- Circulación Forzada

Densidad fluido: 1.000 kg/m^3

Viscosidad cinemática del fluido: 0,0000011 m^2/s

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 1,5 m/s

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Rama	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Rec.mín. (m)	Material	n Rug(mm)/f	Pte (%)	Dn (mm)	Dint (mm)	Qll (l/s)	Vll (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Y (mm)	hf (mca)
1	1	2	22,76	3,6	PVC-U	0,009	0,5	400	380,4	186,04	1,64	130,66	1,74**	241	
2	2	3	22,02	3,71	PVC-U	0,009	0,5	400	380,4	186,04	1,64	130,66	1,74	241	
3	3	4	31,78	3,72	PVC-U	0,009	0,5	500	475,4	337,12	1,9	284,7	2,03	349	
4	4	5	31,78	3,88	PVC-U	0,009	0,5	500	475,4	337,12	1,9	284,7	2,03	349	
5	5	6	50,12	2,49	PVC-U	0,009	0,5	500	475,4	337,12	1,9	284,7	2,03	349	
6	6	7	50,01	1,04	PVC-U	0,009	0,5	500	475,4	337,12	1,9	284,7	2,03	349	
7	7	8	14,92	1,04	PVC-U	0,009	0,5	500	475,4	337,12	1,9	284,7	2,03	349	
8	8	9	25,3	1	PVC-U	0,009	0,5	630	599,2	624,91	2,22	452,02	2,37	387	
9	9	10	31,43	0,38	PVC-U	0,009	2	630	599,2	1.249,82	4,43	452,02	4,12*	252	
10	10	11	15,12	0,38	PVC-U	0,009	0,5	630	599,2	624,91	2,22	452,02	2,37	387	

Nudo	Tipo	Cota terreno (m)	Prof. pozos (m)	Superf. ev. (m²)	Coef. escorr.	Nº viviendas	Caudal fijado (l/s)	Caudal total (l/s)	H (mca)	Presión (mca)
1	Pozo Registro Circ.	13,8	4	0	1	0	130,66	130,66		
2	Pozo Registro Circ.	13,8	4,11	0	1	0	0	0		
3	Pozo Registro Circ.	13,8	4,22	0	1	0	154,04	154,04		
4	Pozo Registro Circ.	13,8	4,38	0	1	0	0	0		
5	Pozo Registro Circ.	14	4,74	0	1	0	0	0		
6	Pozo Registro Circ.	12	2,99	0	1	0	0	0		
7	Pozo Registro Circ.	10,3	1,54	0	1	0	0	0		
8	Pozo Registro Circ.	10,3	1,65	0	1	0	167,32	167,32		
9	Pozo Registro Circ.	10,15	1,63	0	1	0	0	0		

10	Pozo Registro Circ.	8,9	1,01	0	1	0	0	0		
11	Pozo Registro Circ.	8,86	1,04	0	1	0	0	0		

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad.

- ** Rama de menor velocidad.

2.3 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

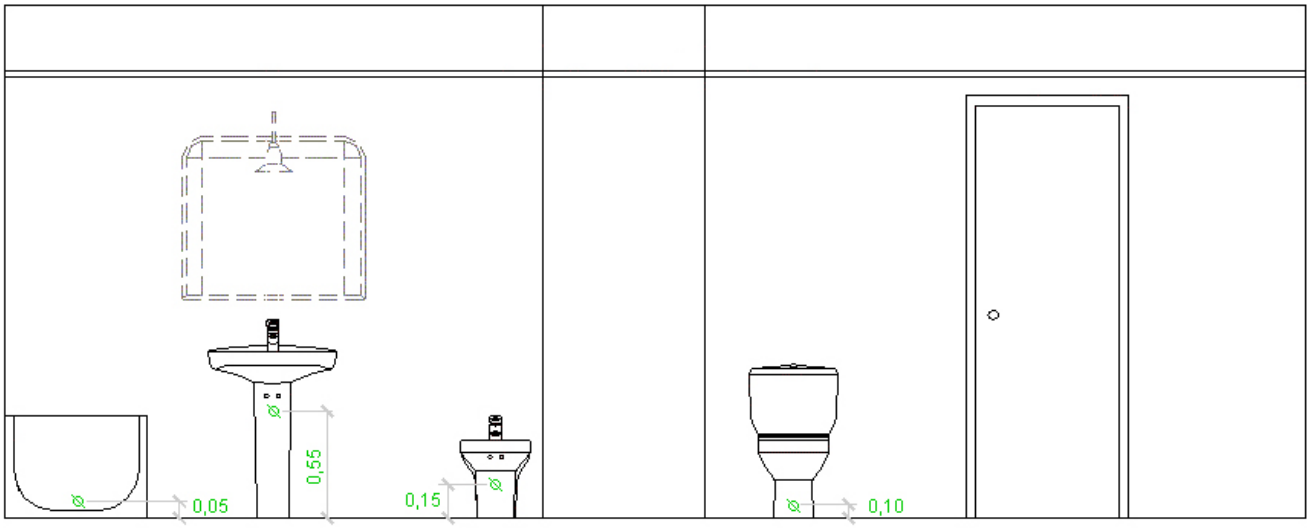
La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

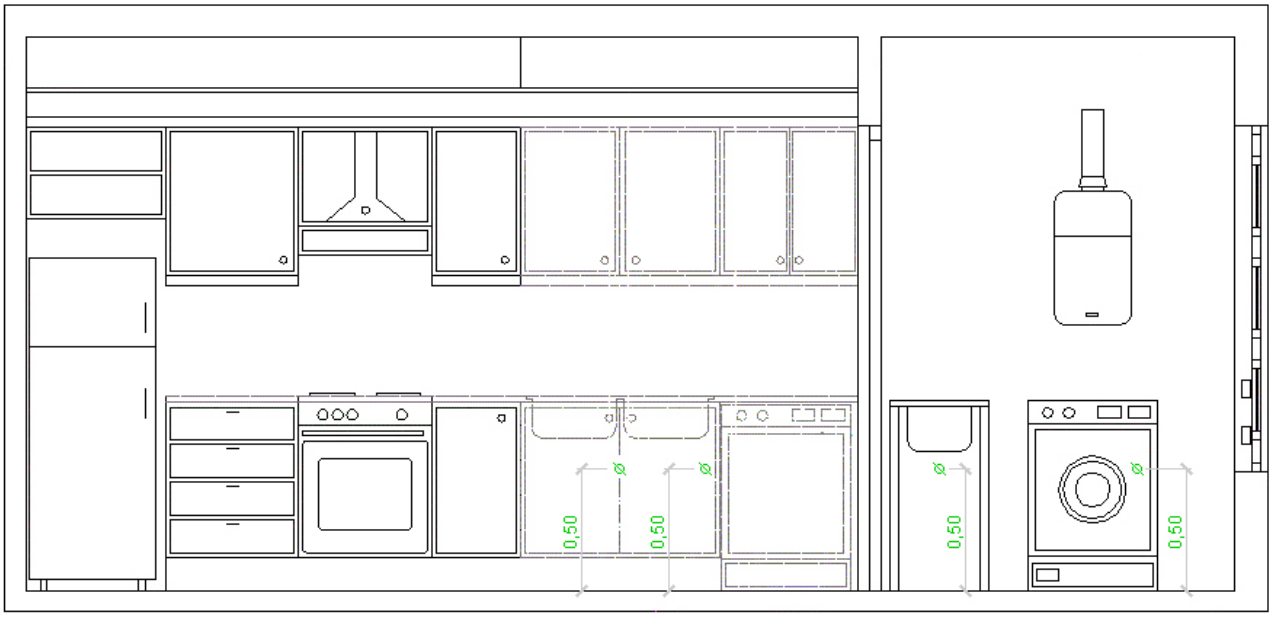
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6





Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2.4 RED DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i/100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

2.5 REDES DE VENTILACIÓN

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m^2)

A: área (m^2)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m^3/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m^2)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q=3.15\times10^{-4}\times r^{5/3}\times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP}=2.5\times10^{-4}\times k_b^{-1/6}\times d_i^{8/3}\times f^{5/3}$$

siendo:

Q_{RWP}: caudal (l/s)

k_b: rugosidad (0.25 mm)

d_i: diámetro (mm)

f: nivel de llenado

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.6 RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

Red de pequeña

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Deom (mm)
39-40	1.13	10.03	2.00	50	3.38	1.00	3.38	43.65	1.47	44	50
40-41	1.09	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
39-42	6.73	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
43-44	2.03	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
44-45	1.02	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
43-46	0.54	27.71	10 00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
37-47	0.51	36.22	4.00	75	6.77	1.00	6.77	23.89	2.74	69	75
47-48	0.98	2.56	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
47-49	1.26	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
51-52	0.56	6.77	2.00	50	3.38	1.00	3.38	48.83	1.27	44	50
52-53	1.35	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
51-54	0.74	3.17	20.00	125	33.84	1.00	33.84	49.93	1.70	119	125
54-55	1.21	3.44	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
54-56	2.07	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
50-57	0.28	31.09	20.00	110	33.84	1.00	33.84	32.50	3.96	104	110
57-58	0.76	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
57-59	0.39	3.88	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
64-65	0.41	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
66-67	0.75	8.46	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
66-68	0.69	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
68-69	1.07	4.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
68-70	1.51	2.96	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
68-71	2.23	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
72-73	1.16	2.89	15.00	90	25.38	0.50	12.69	49.87	1.29	84	90
73-74	0.28	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
73-75	0.36	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
75-76	0.61	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
75-77	0.29	5.79	9.00	75	15.23	0.71	10.77	49.88	1.60	69	75
77-78	0.98	8.35	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
77-79	0.54	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
79-80	1.32	4.15	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
79-81	0.40	4.52	3.00	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
81-82	1.83	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Dcom (mm)
84-85	1.54	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
85-86	1.38	2.26	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
85-87	1.56	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
84-88	0.82	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
89-90	0.18	1.99	14.00	110	23.69	0.71	16.75	46.85	1.20	104	110
90-91	1.02	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
91-92	1.59	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
91-93	0.59	3.07	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
93-94	0.68	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
90-95	0.53	13.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
89-96	0.63	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
96-97	1.21	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
97-98	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
96-99	0.76	13.53	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
107-108	1.07	13.53	4.00	75	6.77	1.00	6.77	30.70	1.93	69	75
108-109	1.27	2.47	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
108-110	1.57	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
107-111	0.53	33.23	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
112-113	1.10	9.36	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
114-115	0.42	3.51	7.00	75	11.84	0.71	8.37	49.85	1.25	69	75
115-116	0.26	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
115-117	0.77	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
115-118	3.76	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
120-121	0.55	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
121-122	0.62	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
121-123	0.30	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
120-124	0.84	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
126-127	0.21	1.99	14.00	110	23.69	0.71	16.75	46.85	1.20	104	110
127-128	0.97	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
128-129	1.58	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
128-130	0.54	3.17	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
130-131	0.72	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
127-132	0.46	14.60	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
126-133	0.67	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
133-134	1.07	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
134-135	1.38	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Dcom (mm)
133-136	0.63	15.11	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
141-142	0.75	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
142-143	1.03	3.40	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
142-144	1.22	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
144-145	0.54	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
141-146	1.20	4.68	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
140-147	1.40	5.19	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
139-148	1.57	5.50	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
149-150	1.88	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
150-151	1.16	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
150-152	0.99	2.35	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
149-153	0.86	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
154-155	0.59	2.89	15.00	90	25.38	0.50	12.69	49.87	1.29	84	90
155-156	0.45	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
156-157	0.84	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
156-158	0.40	5.79	9.00	75	15.23	0.71	10.77	49.88	1.60	69	75
158-159	1.08	7.05	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
158-160	0.46	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
160-161	1.40	3.75	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
160-162	0.41	4.52	3.00	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
162-163	1.69	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
155-164	0.55	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
154-165	1.07	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
165-166	0.36	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
166-167	0.77	8.65	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
166-168	0.97	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
168-169	1.30	3.04	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
168-170	0.42	4.52	3.00	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
170-171	1.04	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
165-172	1.48	5.15	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
104-174	0.97	28.19	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
103-175	1.14	23.80	2.00	50	3.38	1.00	3.38	34.52	2.02	44	50
175-176	1.27	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
102-177	1.32	23.63	2.00	50	3.38	1.00	3.38	34.59	2.01	44	50
177-178	1.08	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
101-179	0.56	60.64	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Deom (mm)
184-185	2.71	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
184-186	1.43	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
189-190	0.19	1.99	14.00	110	23.69	0.71	16.75	46.85	1.20	104	110
190-191	0.68	32.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
190-192	0.50	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
192-193	2.60	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
193-194	1.67	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
192-195	0.36	49.98	2.00	50	3.38	1.00	3.38	28.46	2.64	44	50
195-196	1.06	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
199-200	0.70	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
200-201	0.71	14.58	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
200-202	1.15	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
202-203	1.46	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
183-205	0.68	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
182-206	0.47	56.05	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
181-207	1.11	20.94	12.00	110	20.30	1.00	20.30	27.65	2.97	104	110
207-208	0.68	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
207-209	1.99	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
213-214	0.85	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
214-215	0.80	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
213-216	1.62	4.33	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
212-217	0.66	18.86	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
211-218	1.07	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
218-219	0.90	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Acometida 1

Bajantes

Ref.	L (m)	UDs	Dmin (mm)	Cálculo hidráulico				
				Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	r	Dint (mm)
63-72	3.55	15.00	90	25.38	0.50	12.69	0.226	84
84-89	3.55	26.00	110	43.99	0.50	22.00	0.223	104
119-120	3.55	14.00	110	23.69	0.71	16.75	0.189	104
106-126	3.55	26.00	110	43.99	0.50	22.00	0.223	104
149-154	3.55	27.00	90	45.68	0.35	16.15	0.261	84
26-180	3.75	54.00	125	91.37	0.32	28.89	0.211	119
188-189	3.60	14.00	110	23.69	0.71	16.75	0.189	104
198-199	3.60	12.00	110	20.30	1.00	20.30	0.212	104

Abreviaturas utilizadas

Ref.	*Referencia en planos*	K	*Coeficiente de simultaneidad*
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Unidades de desagüe*	r	*Nivel de llenado*
Dmin	*Diámetro nominal mínimo*	Dint	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	Dcom	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Bajantes con ventilación primaria						
Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Q_t (m³/h)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
211-222	12.10	24.00	90	23.45	88	90

Abreviaturas utilizadas

Ref.	*Referencia en planos*	Q_t	*Caudal total*
L	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
UDs	*Unidades de desagüe*	D_{com}	*Diámetro comercial*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*		

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Dcom (mm)
1-2	1.31	2.00	356.00	200	602.35	0.11	67.77	41.28	1.70	190	200
2-3	4.60	2.00	356.00	200	602.35	0.11	67.77	40.72	1.70	192	200
3-4	4.17	2.00	356.00	200	602.35	0.11	67.77	40.72	1.70	192	200
4-5	8.37	2.00	356.00	200	602.35	0.11	67.77	40.72	1.70	192	200
5-6	10.24	2.00	356.00	200	602.35	0.11	67.77	40.72	1.70	192	200

Abreviaturas utilizadas

L i	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UD	*Pendiente*	YID	*Nivel de llenado*
Dmins	*Unidades de desagüe*	V Din	*Velocidad*
Qb	*Diámetro nominal mínimo*	Dcom	*Diámetro interior comercial*
K	*Caudal bruto*		*Diámetro comercial*
	Coeficiente de simultaneidad		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmín (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Dcam (mm)
6-7	11.11	2.00	356.00	200	602.35	0.11	67.77	40.72	1.70	192	200
7-8	10.84	2.00	356.00	200	602.35	0.11	67.77	40.72	1.70	192	200
8-9	8.98	2.00	356.00	200	602.35	0.11	67.77	40.72	1.70	192	200
9-10	9.09	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
10-11	14.65	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
11-12	13.40	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
12-13	12.07	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
13-14	10.57	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
14-15	9.71	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
15-16	8.41	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
16-17	9.46	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
17-18	10.04	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
18-19	8.77	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
19-20	5.55	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
20-21	11.11	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
21-22	8.22	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
22-23	7.34	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
23-24	7.81	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
24-25	9.14	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
25-26	9.34	2.00	332.00	200	561.74	0.12	64.86	39.75	1.68	192	200
26-27	17.47	2.00	278.00	200	470.38	0.13	58.80	37.69	1.64	192	200
27-28	13.51	2.00	278.00	200	470.38	0.13	58.80	37.69	1.64	192	200
28-29	13.26	2.00	278.00	200	470.38	0.13	58.80	37.69	1.64	192	200
29-30	22.64	2.00	278.00	200	470.38	0.13	58.80	37.69	1.64	192	200
30-31	15.50	2.00	278.00	200	470.38	0.13	58.80	37.69	1.64	192	200
31-32	13.11	2.00	278.00	200	470.38	0.13	58.80	37.69	1.64	192	200
32-33	12.96	2.00	62.00	160	104.90	0.32	33.17	38.16	1.42	154	160
33-34	1.22	3.04	62.00	125	104.90	0.32	33.17	49.96	1.67	119	125
34-35	0.23	3.04	62.00	125	104.90	0.32	33.17	49.96	1.67	119	125
35-36	0.24	3.04	62.00	125	104.90	0.32	33.17	49.96	1.67	119	125
36-37	0.22	2.14	20.00	110	33.84	0.45	15.13	43.33	1.20	104	110
37-38	0.65	2.09	16.00	110	27.07	0.58	15.63	44.41	1.20	104	110
38-39	1.67	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
38-43	1.70	2.68	12.00	110	20.30	1.00	20.30	48.05	1.41	104	110
36-50	0.65	16.90	42.00	125	71.06	0.50	35.53	32.38	3.19	119	125
50-51	2.02	1.92	22.00	125	37.22	0.71	26.32	49.92	1.33	119	125

Abreviaturas utilizadas

L i	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Pendiente*	ID	*Nivel de llenado*
Dmín	*Unidades de desagüe*	V	*Velocidad*
Qb	*Diámetro nominal mínimo*	Dint	*Diámetro interior comercial*
K	*Caudal bruto*	Dcom	*Diámetro comercial*
	Coeficiente de simultaneidad		

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmín (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Dcom (mm)
32-60	1.45	1.76	216.00	160	365.47	0.14	50.20	49.90	1.51	154	160
60-61	1.97	5.20	70.00	110	118.44	0.24	28.73	48.46	1.97	104	110
61-62	0.77	1.98	30.00	110	50.76	0.33	16.92	47.19	1.20	104	110
62-63	5.71	1.98	30.00	110	50.76	0.33	16.92	47.19	1.20	104	110
63-64	1.16	2.89	15.00	90	25.38	0.50	12.69	49.87	1.29	84	90
64-66	0.75	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
61-84	0.43	36.31	40.00	110	67.68	0.38	25.58	27.03	3.86	104	110
60-101	0.50	1.22	146.00	160	247.03	0.17	41.76	49.88	1.26	154	160
101-102	0.66	1.13	136.00	160	230.11	0.17	39.46	49.35	1.20	154	160
102-103	3.21	1.13	134.00	160	226.73	0.17	39.47	49.35	1.20	154	160
103-104	0.53	4.31	132.00	125	223.34	0.18	39.48	49.95	1.99	119	125
104-105	0.94	3.80	122.00	125	206.42	0.18	37.07	49.95	1.87	119	125
105-106	2.06	2.85	71.00	125	120.13	0.27	32.11	49.95	1.62	119	125
106-107	0.15	1.79	45.00	125	76.14	0.33	25.38	49.88	1.28	119	125
107-112	4.37	1.69	31.00	125	52.45	0.41	21.41	45.96	1.20	119	125
112-114	0.62	2.07	21.00	110	35.53	0.45	15.89	44.95	1.20	104	110
114-119	0.37	24.37	14.00	110	23.69	0.71	16.75	24.13	2.97	104	110
105-138	3.14	2.21	51.00	125	86.29	0.25	21.57	42.80	1.33	119	125
138-139	0.84	9.74	15.00	90	25.38	0.50	12.69	35.58	2.01	84	90
139-140	0.55	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
140-141	0.61	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
138-149	4.83	1.92	36.00	110	60.91	0.30	18.37	49.94	1.21	104	110
180-181	1.05	2.31	54.00	125	91.37	0.32	28.89	49.94	1.46	119	125
181-182	0.36	1.75	42.00	125	71.06	0.35	25.12	49.91	1.27	119	125
182-183	0.85	1.75	32.00	125	54.14	0.38	20.46	44.36	1.20	119	125
183-184	2.67	1.73	30.00	125	50.76	0.41	20.72	44.82	1.20	119	125
184-187	4.06	3.88	26.00	110	43.99	0.50	22.00	45.23	1.65	104	110
187-188	1.29	3.29	14.00	110	23.69	0.71	16.75	40.69	1.44	104	110
187-198	1.80	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
9-211	9.58	55.20	24.00	125	40.61	0.58	23.45	19.46	4.31	119	125
211-212	0.75	1.92	22.00	125	37.22	0.71	26.32	49.92	1.33	119	125
212-213	2.29	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110

Abreviaturas utilizadas

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

L i	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Pendiente*	/D	*Nivel de llenado*
Dmín	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
Qb	*Diámetro nominal mínimo*	Dínt	*Diámetro interior comercial*
K	*Caudal bruto*	Dcom	*Diámetro comercial*
	Coeficiente de simultaneidad		

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	Dsal (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	4.60	2.00	200	125x125x195 cm
4	4.17	2.00	200	125x125x195 cm
5	8.37	2.00	200	125x125x200 cm
6	10.24	2.00	200	125x125x200 cm
7	11.11	2.00	200	125x125x195 cm
8	10.84	2.00	200	125x125x195 cm
9	8.98	2.00	200	125x125x195 cm
10	9.09	2.00	200	125x125x195 cm
11	14.65	2.00	200	125x125x195 cm
12	13.40	2.00	200	125x125x200 cm
13	12.07	2.00	200	125x125x195 cm
14	10.57	2.00	200	125x125x195 cm
15	9.71	2.00	200	125x125x195 cm
16	8.41	2.00	200	125x125x200 cm
17	9.46	2.00	200	125x125x200 cm
18	10.04	2.00	200	125x125x200 cm
19	8.77	2.00	200	125x125x200 cm
20	5.55	2.00	200	125x125x200 cm
21	11.11	2.00	200	125x125x200 cm
22	8.22	2.00	200	125x125x200 cm
23	7.34	2.00	200	125x125x195 cm
24	7.81	2.00	200	125x125x200 cm
25	9.14	2.00	200	125x125x200 cm
26	9.34	2.00	200	125x125x190 cm
27	17.47	2.00	200	125x125x195 cm
28	13.51	2.00	200	125x125x170 cm
29	13.26	2.00	200	100x100x150 cm
30	22.64	2.00	200	100x100x110 cm
31	15.50	2.00	200	70x70x85 cm
32	13.11	2.00	200	60x60x65 cm
33	12.96	2.00	160	60x60x50 cm
184	2.67	1.73	125	50x50x65 cm
Abreviaturas utilizadas				

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	Dsal	*Diámetro del colector de salida*

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

2.2.2. Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Torrox) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'B'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '90 mm/h'.

Acometida 2

Sumideros

Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
244-245	15.07	4.76	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
244-246	14.84	6.01	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
244-247	77.11	1.96	3.59	-	75	90.00	1.00	44.45	1.20
247-248	38.82	4.07	2.72	-	50	90.00	1.00	-	-
247-249	38.29	5.55	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
240-250	29.24	1.72	6.96	-	40	90.00	1.00	63.58	1.20
250-251	29.24	10.20	2.50	1.56	40	90.00	1.00	-	-
253-254	23.47	3.62	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
253-255	23.26	5.18	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
239-256	94.07	1.58	18.08	-	50	90.00	1.00	63.74	2.30
256-257	94.07	10.56	2.50	5.00	50	90.00	1.00	-	-
265-266	161.05	15.23	2.00	8.57	75	90.00	1.00	-	-
265-267	300.32	15.00	2.03	15.97	75	90.00	1.00	-	-
271-272	86.44	4.32	7.69	4.60	50	90.00	1.00	-	-
271-273	332.19	1.59	2.00	17.67	75	90.00	1.00	-	-
276-277	247.92	1.41	2.23	-	90	90.00	1.00	81.65	1.29
277-278	247.92	12.38	2.00	13.19	75	90.00	1.00	-	-
275-279	284.45	1.41	2.93	-	90	90.00	1.00	81.74	1.48
279-280	284.45	14.21	2.00	15.13	75	90.00	1.00	-	-
274-281	181.36	1.52	9.47	-	75	90.00	1.00	55.26	2.14
281-282	181.36	0.20	2.00	9.65	75	90.00	1.00	-	-
282-283	177.44	8.86	2.00	9.44	75	90.00	1.00	-	-
260-284	68.27	1.56	125.56	-	50	90.00	1.00	30.53	4.34
284-285	68.27	6.94	2.00	3.63	50	90.00	1.00	-	-
259-286	147.61	4.19	47.09	-	75	90.00	1.00	31.52	3.65
286-287	147.61	15.00	2.00	7.85	75	90.00	1.00	-	-
237-288	1467.01	1.16	229.13	-	110	90.00	1.00	-	-
288-289	1467.01	12.83	1.00	78.03	110	90.00	1.00	-	-
291-292	30.84	6.33	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
291-293	30.49	2.52	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
234-294	104.20	3.65	89.54	-	75	90.00	1.00	22.42	4.16
294-295	104.20	4.96	2.50	5.54	50	90.00	1.00	-	-
234-296	117.69	4.98	63.99	-	75	90.00	1.00	25.94	3.82
296-297	117.69	5.90	3.50	6.26	50	90.00	1.00	-	-

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico Y/D (%)	Cálculo hidráulico v (m/s)
231-298	168.01	5.77	61.96	-	75	90.00	1.00	31.39	4.18
298-299	168.01	8.42	2.00	8.94	75	90.00	1.00	-	-
229-300	560.93	9.62	38.55	-	110	90.00	1.00	37.96	4.78
300-301	560.93	28.12	1.00	29.84	90	90.00	1.00	-	-
306-307	25.04	1.07	31.17	-	40	90.00	1.00	37.32	2.03
307-308	25.04	15.00	2.50	1.33	40	90.00	1.00	-	-
306-309	507.57	2.44	1.44	-	125	90.00	1.00	81.89	1.31
309-310	507.57	23.86	4.00	27.00	75	90.00	1.00	-	-
302-311	194.86	0.74	195.17	-	75	90.00	1.00	25.25	6.57
311-312	194.86	11.94	2.00	10.37	75	90.00	1.00	-	-
228-313	247.07	6.47	65.04	-	75	90.00	1.00	38.01	4.74
313-314	247.07	5.77	2.00	13.14	75	90.00	1.00	-	-
227-315	65.88	5.06	83.21	-	50	90.00	1.00	33.36	3.71
315-316	65.88	7.00	2.00	3.50	50	90.00	1.00	-	-
316-317	24.28	10.01	2.50	1.29	40	90.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga al sumidero*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*		

Acometida 2

Bajantes								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico Q (m³/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
243-244	107.02	75	90.00	1.00	9.63	0.260	69	75
252-253	46.73	50	90.00	1.00	4.21	0.325	44	50
290-291	61.33	75	90.00	1.00	5.52	0.186	69	75

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 2

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Bajantes								
Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m^3/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
345-346	191.36	90	90.00	1.00	17.22	0.271	84	90
346-347	191.36	90	90.00	1.00	17.22	0.271	84	90

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 2

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
223-224	2.72	2.50	315	504.56	62.10	3.05	300	315
224-225	6.07	2.50	315	504.56	61.01	3.05	303	315
225-226	6.14	2.50	315	504.56	61.01	3.05	303	315
226-227	7.03	2.50	315	504.56	61.01	3.05	303	315
227-228	9.74	2.50	315	498.64	60.53	3.04	303	315
228-229	14.44	2.00	315	410.93	57.42	2.67	303	315
229-230	8.00	2.00	315	360.44	52.95	2.59	303	315
230-231	8.48	2.00	315	360.44	52.95	2.59	303	315
231-232	9.79	2.00	315	345.32	51.60	2.56	303	315
232-233	2.53	2.00	315	345.32	51.60	2.56	303	315
233-234	5.82	2.00	315	345.32	51.60	2.56	303	315
234-235	12.21	2.00	315	325.35	49.81	2.53	303	315
235-236	10.98	2.00	315	319.83	49.31	2.51	303	315
236-237	2.64	3.00	250	319.83	63.91	2.91	240	250
237-238	13.93	2.00	250	187.80	51.81	2.20	240	250
238-239	2.56	63.17	160	24.94	13.87	4.45	154	160
239-240	10.31	2.77	160	12.26	21.04	1.20	154	160
240-241	2.02	3.39	160	9.63	17.78	1.20	154	160
241-242	1.14	3.39	160	9.63	17.78	1.20	154	160
242-243	7.14	2.90	90	9.63	42.57	1.20	84	90
239-252	6.05	5.52	90	4.21	23.33	1.20	84	90
238-258	2.17	2.00	250	162.87	47.65	2.12	240	250
258-259	10.54	2.00	250	162.87	47.65	2.12	240	250
259-260	10.54	2.00	200	149.58	65.72	2.06	192	200
260-261	10.16	2.00	200	143.44	63.82	2.04	192	200
261-262	10.16	2.00	200	143.44	63.82	2.04	192	200
262-263	10.15	2.00	200	143.44	63.82	2.04	192	200
263-264	10.15	2.00	200	143.44	63.82	2.04	192	200
264-265	3.20	27.67	160	41.52	21.77	3.87	154	160

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
264-268	13.64	2.00	200	101.91	51.38	1.89	192	200
268-269	14.66	2.00	200	101.91	51.38	1.89	192	200
269-270	5.53	2.00	200	101.91	51.38	1.89	192	200
270-271	1.46	10.82	160	37.68	26.25	2.70	154	160
270-274	13.00	2.00	160	64.24	55.73	1.68	154	160
274-275	0.69	2.00	160	47.91	46.80	1.56	154	160
275-276	13.71	2.00	160	22.31	30.94	1.27	154	160
235-290	5.93	47.41	90	5.52	15.71	2.78	84	90
228-302	10.60	19.53	160	65.47	29.94	3.90	154	160
302-303	9.31	2.47	160	47.94	44.08	1.69	154	160
303-304	8.87	3.16	160	47.94	41.18	1.85	154	160
304-305	10.38	2.00	160	47.94	46.81	1.56	154	160
305-306	12.37	2.00	160	47.94	46.81	1.56	154	160

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Y/D	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 2

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
225	6.07	2.50	315	125x125x140 cm
226	6.14	2.50	315	125x125x145 cm
227	7.03	2.50	315	125x125x140 cm
228	9.74	2.50	315	125x125x150 cm
229	14.44	2.00	315	125x125x130 cm
230	8.00	2.00	315	125x125x150 cm
231	8.48	2.00	315	125x125x150 cm
232	9.79	2.00	315	125x125x150 cm
234	5.82	2.00	315	125x125x150 cm
235	12.21	2.00	315	125x125x150 cm
236	10.98	2.00	315	125x125x145 cm
237	2.64	3.00	250	125x125x150 cm
238	13.93	2.00	250	125x125x145 cm
239	2.56	2.00	160	80x80x100 cm
240	10.31	2.77	160	60x60x70 cm
241	2.02	3.39	160	60x60x65 cm
242	1.14	3.39	160	60x60x60 cm
258	2.17	2.00	250	125x125x150 cm
259	10.54	2.00	250	125x125x150 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
260	10.54	2.00	200	125x125x150 cm
261	10.16	2.00	200	125x125x150 cm
262	10.16	2.00	200	125x125x145 cm
263	10.15	2.00	200	125x125x150 cm
264	10.15	2.00	200	125x125x150 cm
268	13.64	2.00	200	125x125x145 cm
269	14.66	2.00	200	100x100x115 cm
270	5.53	2.00	200	100x100x105 cm
274	13.00	2.00	160	70x70x80 cm
275	0.69	2.00	160	70x70x80 cm
276	13.71	2.00	160	60x60x50 cm
302	10.60	2.00	160	60x60x50 cm
303	9.31	2.00	160	60x60x50 cm
304	8.87	2.00	160	60x60x60 cm
305	10.38	2.00	160	80x80x90 cm
306	12.37	2.00	160	100x100x115 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

Acometida 3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Sumideros

Tramo	A (m2)	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	1 (mm/h)	e	Cálculo hidráulico	
								YID (%)	V (m/s)
45-346	67.74	9.17	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
345-347	60.98	1.61	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
345-348	62.64	5.82	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
351-352	495.48	40.38	4.00	26.36	75	90.00	1.00	-	-
351-353	268.34	12.31	11.12	14.27	75	90.00	1.00	-	-
355-356	1108.48	7.46	2.00	58.96	90	90.00	1.00	-	-
356-357	1035.09	15.00	2.00	55.06	90	90.00	1.00	-	-
357-358	909.23	4.83	1.50	48.36	90	90.00	1.00	-	-
358-359	719.31	34.58	1.00	38.26	90	90.00	1.00	-	-
355-360	188.39	4.26	13.36	10.02	75	90.00	1.00	-	-
360-361	146.42	14.88	2.00	7.79	75	90.00	1.00	-	-
349-362	72.64	2.09	81.75	-	50	90.00	1.00	35.29	3.79
362-363	72.64	9.57	2.00	3.86	50	90.00	1.00	-	-
365-366	217.57	4.67	5.50	-	75	90.00	1.00	76.26	1.78
366-367	217.57	10.91	2.00	11.57	75	90.00	1.00	-	-
368-369	157.86	4.56	3.65	-	75	90.00	1.00	69.34	1.43
369-370	157.86	7.91	2.00	8.40	75	90.00	1.00	-	-
371-372	150.30	4.36	2.50	-	75	90.00	1.00	77.96	1.20
372-373	150.30	7.53	2.00	7.99	75	90.00	1.00	-	-
371-374	21.38	2.20	8.41	-	40	90.00	1.00	49.26	1.20

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Sumideros

Tramo	A (m2)	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	1 (mm/h)	e	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	V (m/s)
374-375	21.38	2.82	2.50	1.14	40	90.00	1.00	-	-
371-376	385.49	4.89	1.27	-	125	90.00	1.00	68.16	1.20
376-377	385.49	19.34	2.50	20.50	75	90.00	1.00	-	-
368-378	65.86	1.39	12.68	-	50	90.00	1.00	56.69	1.85
378-379	65.86	8.68	2.00	3.50	50	90.00	1.00	-	-
365-380	66.13	1.09	29.85	-	50	90.00	1.00	44.13	2.56
380-381	66.13	8.71	2.00	3.52	50	90.00	1.00	-	-
364-382	72.17	1.06	48.00	-	50	90.00	1.00	40.60	3.11
382-383	72.17	9.51	2.00	3.84	50	90.00	1.00	-	-
341-384	196.38	4.04	46.53	-	75	90.00	1.00	36.76	3.94
384-385	196.38	9.84	2.00	10.45	75	90.00	1.00	-	-
386-387	129.06	9.77	3.50	6.87	50	90.00	1.00	-	-
386-388	139.40	10.50	3.26	7.42	75	90.00	1.00	-	-
389-390	148.75	6.71	2.44	7.91	75	90.00	1.00	-	-
389-391	181.52	8.19	2.00	9.66	75	90.00	1.00	-	-
392-393	560.37	2.64	1.00	29.81	90	90.00	1.00	-	-
393-394	501.88	12.36	4.00	26.70	75	90.00	1.00	-	-
394-395	227.81	10.28	2.00	12.12	75	90.00	1.00	-	-
397-398	746.28	9.49	2.03	39.70	90	90.00	1.00	-	-
398-399	332.56	15.00	2.00	17.69	75	90.00	1.00	-	-
398-400	203.34	9.17	3.27	10.82	75	90.00	1.00	-	-
397-401	454.74	5.51	3.50	24.19	75	90.00	1.00	-	-
402-403	14.43	0.67	25.94	0.77	40	90.00	1.00	-	-
402-404	187.17	8.73	2.00	9.96	75	90.00	1.00	-	-
322-405	294.28	12.34	61.18	-	75	90.00	1.00	42.54	4.85
405-406	294.28	3.94	2.00	15.65	75	90.00	1.00	-	-
406-407	209.81	9.78	2.00	11.16	75	90.00	1.00	-	-

Abreviaturas

A	*Área de descarga al sumidero*	1	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	e	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	V	*Velocidad*
Dmin	*Diámetro nominal mínimo*		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Acometida 3

Bajantes								
Ref.	A (m2)	Dmin (mm)	1 (mm/h)	e	Cálculo hidráulico			
					(m³/h)	f	Dint (mm)	Dcom (mm)
343-344	191.36	90	90.00	1.00	17.22	0.271	84	90
344-345	191.36	90	90.00	1.00	17.22	0.271	84	90

Abreviaturas utilizadas

A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
Dmin	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
1	*Intensidad pluviométrica*	Dint	*Diámetro interior comercial*
e	*Coeficiente de escorrentia*	Dcom	*Diámetro comercial*

Acometida 3

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	Dmin (mm)	Qc (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Dcom (mm)
318-319	1.45	4.00	315	616.17	60.66	3.83	300	315
319-320	1.13	4.00	315	616.17	59.62	3.83	303	315
320-321	8.94	4.00	315	616.17	59.62	3.83	303	315
321-322	7.78	4.00	315	616.17	59.62	3.83	303	315
322-323	16.50	3.50	315	589.69	60.51	3.60	303	315
323-324	10.57	3.50	315	571.55	59.29	3.57	303	315
324-325	6.16	3.50	315	571.55	59.29	3.57	303	315
325-326	7.95	3.50	315	571.55	59.29	3.57	303	315
326-327	11.78	3.50	315	571.55	59.29	3.57	303	315
327-328	10.18	3.50	315	571.55	59.29	3.57	303	315
328-329	3.93	3.50	315	571.55	59.29	3.57	303	315
329-330	9.34	2.50	315	463.45	57.74	2.99	303	315
330-331	10.93	2.50	315	463.45	57.74	2.99	303	315
331-332	10.41	2.50	315	463.45	57.74	2.99	303	315
332-333	12.83	2.50	315	463.45	57.74	2.99	303	315
333-334	11.90	2.50	315	463.45	57.74	2.99	303	315
334-335	15.57	2.00	315	383.09	54.96	2.63	303	315
335-336	14.62	2.00	315	383.09	54.96	2.63	303	315
336-337	13.51	2.00	315	383.09	54.96	2.63	303	315
337-338	5.77	2.00	315	383.09	54.96	2.63	303	315
338-339	13.86	2.00	315	353.37	52.32	2.58	303	315
339-340	14.98	2.00	315	329.21	50.16	2.53	303	315
340-341	13.54	2.00	315	329.21	50.16	2.53	303	315
341-342	7.19	2.00	315	311.53	48.56	2.50	303	315
342-343	10.95	14.71	90	17.22	37.52	2.54	84	90

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	Dmín (mm)	Qc (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/O (%)	V (m/s)	Dint (mm)	Dcom (mm)
342-349	1.14	2.00	250	192.00	52.50	2.21	240	250
349-350	11.60	2.00	250	185.46	51.42	2.19	240	250
350-351	14.23	2.00	160	68.74	58.16	1.71	154	160
350-354	7.82	7.29	200	116.72	38.50	3.16	192	200
354-355	2.56	2.00	200	116.72	55.80	1.95	192	200
342-364	11.75	7.40	200	102.31	35.72	3.06	192	200
364-365	9.24	2.00	200	95.81	49.54	1.86	192	200
365-368	7.97	2.00	160	70.28	58.99	1.72	154	160
368-371	8.13	2.00	160	50.15	48 05	1.58	154	160
339-386	12.57	17.88	160	24.16	18.56	2.83	154	160
338-389	10.46	26.07	160	29.72	18.73	3.44	154	160
334-392	13.27	23.85	160	80.36	31.62	4.44	154	160
329-396	9.76	22.76	160	108.09	37.45	4.74	154	160
396-397	14.60	17.17	160	108.09	40.43	4.28	154	160
323-402	8.10	85.95	160	18.14	11.06	4.51	154	160

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Y/O	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	V	*Velocidad*
Dmín	*Diámetro nominal mínimo*	Dint	*Diámetro interior comercial*
Qc	*Caudal calculado con simultaneidad*	Dcom	*Diámetro comercial*

Acometida 3

Arquetas

Ref.	Ltr (m)	ic (%)	Dsal (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
320	1.13	4.00	315	125x125x145 cm
321	8.94	4.00	315	125x125x145 cm
322	7.78	4.00	315	125x125x150 cm
323	16.50	3.50	315	125x125x150 cm
324	10.57	3.50	315	125x125x150 cm
325	6.16	3.50	315	125x125x150 cm
326	7.95	3.50	315	125x125x150 cm
327	11.78	3.50	315	125x125x150 cm
328	10.18	3.50	315	125x125x140 cm
329	3.93	3.50	315	125x125x140 cm
330	9.34	2.50	315	125x125x150 cm
331	10.93	2.50	315	125x125x150 cm
332	10.41	2.50	315	125x125x140 cm
333	12.83	2.50	315	100x100x115 cm
334	11.90	2.50	315	100x100x120 cm
337	15.57	2.00	315	125x125x140 cm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRÁN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
338	14.62	2.00	315	125x125x150 cm
320	13.51	2.00	315	125x125x145 cm
321	5.77	2.00	315	125x125x150 cm
322	13.86	2.00	315	125x125x145 cm
323	14.98	2.00	315	125x125x150 cm
324	13.54	2.00	315	125x125x140 cm
325	7.19	2.00	315	125x125x140 cm
326	1.14	2.00	250	125x125x145 cm
327	11.60	2.00	250	125x125x150 cm
328	7.82	2.00	200	100x100x105 cm
329	11.75	2.00	200	100x100x115 cm
330	9.24	2.00	200	80x80x95 cm
331	7.97	2.00	160	70x70x80 cm
332	8.13	2.00	160	60x60x65 cm
333	9.76	3.50	160	60x60x50 cm

Abreviaturas utilizadas

Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

ANEJO III – PLUVIALES

ANEJO III – PLUVIALES ____ *1*

1 MEMORIA: ____ *2*

1.1 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO. ____ 2

1.2 TUBOS. ____ 4

1.3 PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA. ____ 5

2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS ____ *6*

2.1 CALCULOS FORMULAS. ____ 6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1 MEMORIA:

1.1 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO.

La red de pluvailes se diseñará siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables y, siempre que el cálculo lo permita, su pendiente se adaptará a la del terreno o calle.

La red se situará bajo las aceras y será doble cuando la calle tenga un anchura superior a 20 m. Si aquellas no existiesen o en calles de trazado muy irregular, podrá ir bajo la calzada.

El sistema "unitario" evacua todo tipo de aguas por un sólo conducto. El sistema "separativo" utiliza dos conductos independientes; por uno evacua las aguas pluviales, de riego y del subsuelo y por el otro las residuales. Se recomienda su utilización en zonas con edificabilidad inferior a 1 m3/m² y en zonas contiguas a las riberas de mar o río (cauces naturales).

Se dispondrán en los orígenes de colectores de la red unitaria o separativa residual, que por su situación estime el proyectista, depósitos de agua con un dispositivo que permita descargas periódicas fuertes de agua limpia (cámaras de descarga), con objeto de limpiar la red de pluviales.

Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados (areneros). La superfice de recogida de cada sumidero no excederá de 600 m², y la separación máxima entre éstos no excederá de 50 m. Acometerán a pozos de registro.

La acometida de edificios a la red de pluviales tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvias de las azoteas y patios, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo registro. Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserte en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de 60º.

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

a) En acometidas a la red de alcantarillado.

a) En los cambios de alineación, de pendientes y de sección de la tubería.

b) En las uniones de los colectores o ramales.

c) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia máxima de 50 m.

Cuando la red discurra por una sola acera, se dejarán previstos, en la opuesta, pozos a distancia máxima de 50 m, enlazados a la red mediante conductos que atraviesen la calzada.

Se utilizarán pozos de registro circulares cuando los conductos que acometen a ellos tengan una altura igual o inferior a 60 cm. Cuando dicha altura sea superior a 60 cm se utilizarán pozos de registro rectangulares.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Se utilizarán pozos de resalto circulares cuando se produzca un cambio de cota mayor de 80 cm, siempre que los conductos que acometen a él tengan una altura igual o inferior a 60 cm. Si dicha altura es mayor de 60 cm se utilizarán pozos de resalto rectangulares.

Todas las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de hormigón armado, 20 cm. si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 cm, si fuesen de fábrica de ladrillo.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, se tendrá en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1 m de la superficie; en aceras o lugar sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 cm. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias (refuerzo de canalizaciones, etc).

Las conducciones de pluviales se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a 1 m, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tuberías más próximos entre sí.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 cm y se debe dejar un espacio de 20 cm a cada lado del tubo, según el tipo de juntas.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la posibilidad de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc).

1.2 TUBOS.

Como principio general la red de pluviales debe proyectarse de modo que en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan que soportar presión interior. Sin embargo, dado que la red de pluviales puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm² (0,098 Mp).

Los tubos empleados en la red de pluviales podrán ser de hormigón en masa o armado, de amianto cemento, de gres, de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) o de polietileno de alta densidad (HDPE).

Las características físicas y químicas de la tubería, serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

El diámetro nominal de los tubos de la red de pluviales no será inferior a trescientos milímetros. Para usos complementarios (acometidas, etc) se podrán utilizar tubos de diámetros menores, siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Las juntas que se utilizarán podrán ser, según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.3 PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA.

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El D.O. determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al D.O. que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El D.O. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Excepcionalmente, el D.O. podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva planta.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 CALCULOS FORMULAS.

Fórmulas Generales Circulación por Gravedad

Emplearemos las siguientes:

$$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$$

$$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$$

Siendo:

Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m³/s).

V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

R_h = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m²).

a) Sección Circular.

$R_h = 0.25\ D.$

$A = 0.7854\ D^2.$

b) Sección Ovoide.

$R_h = 0.193\ D.$

$A = 0.510\ D^2.$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

Fórmulas Generales Circulación Forzada

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma)\ ;\ \gamma = \rho \times g\ ;\ H_1 = H_2 + h_f$$

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso especifico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

a) Tuberías.

$$h_f = [(8 \times f \times L) / (\pi^2 \times g \times D^5)] \times Q^2$$

$$f = 0.25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

b) Válvulas.

$$h_v = [(8 \times k) / (\pi^2 \times g \times D^4)] \times Q^2$$

c) Bombas-Grupos de presión.

$$h_b = \alpha^2 \times H_0 + A \times Q^2$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (m).

Q = Caudal (m³/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

α = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

H_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).

A = Coeficiente en bombas.

Datos Generales

- Circulación por Gravedad

IM(mm/h): 110

Velocidad máxima tuberías plásticas: 5 m/s

Velocidad máxima tuberías no plásticas: 4 m/s

Velocidad mínima: 0,5 m/s

Caudal máximo de diseño para Y/D: 0,75

- Circulación Forzada

Densidad fluido: 1.000 kg/m³

Viscosidad cinemática del fluido: 0,0000011 m²/s

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 1,5 m/s

Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	188.8
DN250	Circular	Diámetro	236.0
DN315	Circular	Diámetro	297.6
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN630	Circular	Diámetro	595.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo. La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

Formulación

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

3.4.5.2.4 Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

Resultados del cálculo

Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota Coment.	Prof. Pozo m	Caudal sim. m m³/h
PS1	12.00	0.65	15.12000
PS2	12.00	0.75	20.70000
PS3	12.00	0.85	9.09000
PS4	12.00	1.05	27.22500
PS5	13.30	1.50	29.16000
PS6	12.00	0.62	0.00000
PS7	12.00	1.20	33.52500
PS8	12.00	1.45	117.22500
PS9	12.00	1.65	18.01800
PS10	13.25	1.25	396.00090
PS11	12.52	1.12	27.64800
PS12	11.80	2.00	19.82475

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

PS13	10.80	1.55	19.80000
PS14	10.35	1.55	19.80000
PS15	9.80	2.47	180.40500
PS16	9.63	2.55	39.42000
PS17	8.00	1.10	52.74000
PS18	8.00	0.85	0.00000
PS19	8.00	1.35	47.25000
PS20	15.00	0.80	23.38875
PS21	14.60	0.76	6.55875
PS22	13.60	1.50	8.81100
PS23	11.40	1.20	5.61825
PS24	9.80	1.10	21.21075
PS25	8.60	0.70	96.30000
SM1	7.60	1.13	1234.83915

Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1	PS18	29.78	DN250	0.50	96.30000	119.88	1.20	
N1	PS25	40.13	DN250	1.00	-96.30000	98.36	-1.55	

N2	N3	PS7	PS9	PS13	PS14
N2	PS19		PS9	PS14	PS15
N3	SM1		PS12	PS15	PS16
PS1	PS2	PS8	PS10	PS15	PS24
PS2	PS3		PS11	PS16	PS17
PS3	PS4		PS11	PS17	PS19
PS4	PS7	PS8	PS12	PS18	PS19
PS5	PS6		PS12	PS20	PS21
PS6	PS7		PS13		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

	39.08	DN630	0.45		0.50	1038.54915	286.98	2.18	
	2.81	DN630	1234.83915		0.50	1091.28915	295.32	-2.27	
10.30	DN630		328.62		0.50	96.30000	97.67	1.88	
15.01	DN200		0.50 - 1234.83915		1.58	23.38875	39.52	0.73	Vel.mín.
15.01	DN200		317.93					0.93	
	27.89	DN200	0.31					0.99	
	8.47	DN200	1234.83915					1.11	
	21.18	DN200	371.83					1.42	
	40.45	DN200	0.50	15.12				1.13	
	26.88	DN315	000	48.7				1.30	
	26.00	DN315	8					1.51	
	39.37	DN315	0.50					1.54	
	27.04	DN630		35.82				2.98	
	29.10	DN630	000	76.66				3.02	
	30.97	DN630	0.50					3.04	Vel.máx.
	31.11	DN630		44.91				2.55	
	42.33	DN630	000	87.00				2.57	
	28.62	DN630	0.50					2.43	
18.21	DN315			72.13				-1.37	
	34.98	DN630	500	116.12				2.17	
	30.95	DN630	1.89					2.20	
10.47	DN400			29.16				1.16	
	21.83	DN315	000	48.59				1.19	
			0.99						
				29.16					
			000	57.25					
			0.50						
				134.82					
			000	128.57					
			0.50						
				252.04					
			500	187.72					
			0.50						
				270.06					
			300	196.96					
			2.56						
				396.00					
			090	113.30					
			2.50						
				423.64					
			890	117.78					
			1.68						
				713.53					
			665	169.07					
			1.00						
				733.33					
			665	196.13					
			1.00						
				753.13					
			665	198.89					
			0.70						
				999.12					
			915	255.22					
			1.00	-					
			65.58750						
				73.37					
	PS21	PS22		P		3	2	31.08	DN315
	PS22	PS23		S		P	4	27.75	DN315
				2		S			

21.57	DN315	3.22	29.94750	1.64	
		5.41		2.12	
		4.97	37.53	2.14	
			38.75850		
			37.50		
			44.37675		
			40.84		

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV: A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Título: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Envolventes

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
N1	PS18	29.78	DN250	0.50	96.30000	119.88	1.20
N1	PS25	40.13	DN250	1.00	96.30000	98.36	1.55
N2	N3	39.08	DN630	0.45	1234.83915	328.62	2.18
N2	PS19	2.81	DN630	0.50	1234.83915	317.93	2.27
N3	SM1	10.30	DN630	0.31	1234.83915	371.83	1.88
PS1	PS2	15.01	DN200	0.50	15.12000	48.78	0.73
PS2	PS3	15.01	DN200	0.50	35.82000	76.66	0.93
PS3	PS4	27.89	DN200	0.50	44.91000	87.00	0.99
PS4	PS7	8.47	DN200	0.50	72.13500	116.12	1.11
PS5	PS6	21.18	DN200	1.89	29.16000	48.59	1.42
PS6	PS7	40.45	DN200	0.99	29.16000	57.25	1.13
PS7	PS8	26.88	DN315	0.50	134.82000	128.57	1.30

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS8	PS9	26.00	DN315	0.50	252.04500	187.72	1.51
PS9	PS12	39.37	DN315	0.50	270.06300	196.96	1.54
PS10	PS11	27.04	DN630	2.56	396.00090	113.30	2.98
PS11	PS12	29.10	DN630	2.50	423.64890	117.78	3.02
PS12	PS13	30.97	DN630	1.68	713.53665	169.07	3.04
PS13	PS14	31.11	DN630	1.00	733.33665	196.13	2.55
PS14	PS15	42.33	DN630	1.00	753.13665	198.89	2.57
PS15	PS16	28.62	DN630	0.70	999.12915	255.22	2.43
PS15	PS24	18.21	DN315	1.00	65.58750	73.37	1.37
PS16	PS17	34.98	DN630	0.50	1038.54915	286.98	2.17
PS17	PS19	30.95	DN630	0.50	1091.28915	295.32	2.20
PS18	PS19	10.47	DN400	0.50	96.30000	97.67	1.16
PS20	PS21	21.83	DN315	1.58	23.38875	39.52	1.19
PS21	PS22	31.08	DN315	3.22	29.94750	37.53	1.64
PS22	PS23	27.75	DN315	5.41	38.75850	37.50	2.12
PS23	PS24	21.57	DN315	4.97	44.37675	40.84	2.14

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
N1	PS18	29.78	DN250	0.50	96.30000	119.88	1.20
N1	PS25	40.13	DN250	1.00	96.30000	98.36	1.55
N2	N3	39.08	DN630	0.45	1234.83915	328.62	2.18
N2	PS19	2.81	DN630	0.50	1234.83915	317.93	2.27
N3	SM1	10.30	DN630	0.31	1234.83915	371.83	1.88
PS1	PS2	15.01	DN200	0.50	15.12000	48.78	0.73
PS2	PS3	15.01	DN200	0.50	35.82000	76.66	0.93
PS3	PS4	27.89	DN200	0.50	44.91000	87.00	0.99
PS4	PS7	8.47	DN200	0.50	72.13500	116.12	1.11
PS5	PS6	21.18	DN200	1.89	29.16000	48.59	1.42
PS6	PS7	40.45	DN200	0.99	29.16000	57.25	1.13
PS7	PS8	26.88	DN315	0.50	134.82000	128.57	1.30
PS8	PS9	26.00	DN315	0.50	252.04500	187.72	1.51
PS9	PS12	39.37	DN315	0.50	270.06300	196.96	1.54
PS10	PS11	27.04	DN630	2.56	396.00090	113.30	2.98
PS11	PS12	29.10	DN630	2.50	423.64890	117.78	3.02
PS12	PS13	30.97	DN630	1.68	713.53665	169.07	3.04
PS13	PS14	31.11	DN630	1.00	733.33665	196.13	2.55
PS14	PS15	42.33	DN630	1.00	753.13665	198.89	2.57
PS15	PS16	28.62	DN630	0.70	999.12915	255.22	2.43
PS15	PS24	18.21	DN315	1.00	65.58750	73.37	1.37
PS16	PS17	34.98	DN630	0.50	1038.54915	286.98	2.17
PS17	PS19	30.95	DN630	0.50	1091.28915	295.32	2.20
PS18	PS19	10.47	DN400	0.50	96.30000	97.67	1.16

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

PS20	PS21	21.83	DN315	1.58	23.38875	39.52	1.19
PS21	PS22	31.08	DN315	3.22	29.94750	37.53	1.64
PS22	PS23	27.75	DN315	5.41	38.75850	37.50	2.12
PS23	PS24	21.57	DN315	4.97	44.37675	40.84	2.14

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

ANEJO IV – JUSTIFICACION RUIDOS

ANEJO IV – JUSTIFICACION RUIDOS ____ *1*

1 ESTUDIO ACUSTICO: ____ *2*

1.1 OBJETO. ____ **2**

1.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO. ____ **2**

1.3 OBJETIVOS DE CALIDAD ACUSTICA ____ **4**

1.3.1 Características de los focos. ____ 5

1.3.2 Niveles sonoros de emisión a 1 metro y nivel sonoro total emitido. ____ 5

1.3.3 Nivel sonoro de inmisión en los receptores del entorno. ____ 5

1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AISLAMIENTO Y DEMÁS MEDIDAS CORRECTORAS. **6**

1.5 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS. ____ **6**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1 ESTUDIO ACUSTICO:

1.1 OBJETO.

Justificación del cumplimiento de la Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente en materia de ruidos y vibraciones en el Municipio de Torrox.

1.2 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO.

El objeto del proyecto es la ejecución de un complejo comercial- deportivo y el desarrollo, mejora y puesta en valor de la zona verde existente.

Las parcelas a desarrollar están situadas en el Sector UE-12; definidas como Zona Verde y Zona Social-Comercial. Dichas parcelas se ubican en una zona de actual crecimiento de manera que el desarrollo de ambas parcelas pretende suplir la necesidad de zona verde y de esparcimiento provocada por el aumento de densidad de población, a la vez que de incorporar un complejo polideportivo que potencie el uso de la zona verde integrando ambos usos en una única propuesta.

Dentro del programa a desarrollar del Proyecto de Complejo Deportivo y Zona Verde existirán los siguientes usos:

- Comercial
- Restauración
- Campo de fútbol
- Pistas deportivas
- Vestuarios
- Zona botiquín
- Administrativo
- Almacenes
- Zona Verde
- Aparcamientos.

Los terrenos donde se proyecta el Complejo Polideportivo y Zona Verde están clasificados como Suelo Urbano Consolidado y están compuestos por dos parcelas pertenecientes a la UE-12 del PGOU de Torrox calificadas con los usos de Zona Verde y Zona Social-Comercial con unas superficies según catastro de 14.039 m2 y 12.175 m2 respectivamente. Haciendo una superficie total de 26.214 m2

Se proyecta un complejo comercial-deportivo y una zona verde que abarcan toda la extensión de la parcela ubicándose los usos Comercial y Deportivo en la parcela de origen con calificación Social-Comercial y la zona verde en la parcela con calificación de Zona Verde; ambas parcelas comparten una zona verde de pradera donde se ubica un campo de fútbol.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

El complejo Comercial deportivo se encuentra distribuido a lo largo de la parcela “Social-Comercial” en diferentes edificios o módulos generando de esta forma espacios libres de interconexión entre los diferentes usos.

La propuesta plantea la implantación de los diferentes usos a diferentes cotas respetando al máximo posible la topografía y la arboleda existente, generando así varios niveles de uso.

En la zona sur de acceso se proyecta un vial de doble sentido con una rotonda al final de la parcela para permitir el acceso rodado y conectar con un aparcamiento subterráneo que se ubica en la parcela Social-Comercial debajo del campo de fútbol.

El complejo Comercial-Deportivo se divide en dos zonas; la zona al sur donde se encuentra el acceso rodado y se plantean la entrada al aparcamiento, el acceso peatonal a la zona norte y un edificio comercial (Edificio A), sobre el que se sitúan unas gradas al campo de fútbol en su cubierta. Tanto los módulos de la zona norte como el edificio comercial de la zona sur tienen conexión directa a través de núcleos de comunicaciones con el aparcamiento subterráneo.

La zona norte del complejo Comercial - Deportivo está compuesta por varias pistas deportivas (futbito, baloncesto y calistenia), un parque de juegos infantiles y por dos módulos edificados:

Uno de los módulos (“Edificio B”), alberga los usos de vestuarios, almacenamiento y sala botiquín. El otro módulo (“Edificio C”), alberga los usos de restaurante y administrativo. Disponiendo en el módulo del “Edificio B” los accesos directos al sótano de aparcamientos y al campo de fútbol.

La Zona Verde completa el resto de la superficie conectando de manera peatonal el complejo Comercia - Deportivo con los accesos a la parcela ubicados al suroeste y noroeste. Se mantiene y conecta el parque existente permitiendo de esta manera la persistencia de los usos implantados, salvo la pista deportiva que se demuele para dejar más espacios ajardinados.

Perimetralmente y abranzando al complejo se crea un recorrido peatonal y un carril runnig, que conecta la zona norte con la zona sur. A través de recorridos peatonales interiores se conecta la zona este con la zona oeste, quedando todo el complejo interconectado.

Para la vegetación se prevé la plantación de arbustos en los límites con las parcelas residenciales. Para el resto de la parcela una extensa pradera de césped que permita el ocio y el esparcimiento, también se prevé, la plantación de árboles autóctonos de gran envergadura con copas frondosas que proporcionen cobijo y sombra donde poder situar zonas de pícnic y descanso.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1.3 OBJETIVOS DE CALIDAD ACUSTICA

En el ambiente exterior no podrán superarse los valores siguientes:

Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a las nuevas áreas urbanizadas (en dBA)

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	65	65	60
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	55	55	45
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Donde:
L_d: índice de ruido diurno.
L_e: índice de ruido vespertino.
L_n: índice de ruido nocturno.

1.3.1 Características de los focos.

Los focos de emisión sonora a considerar son los siguientes:

- Actividad humana en el local (conversaciones, risas, golpes del trabajo, animación deportiva,...).

- Maquinaria de la actividad funcionando.

1.3.2 Niveles sonoros de emisión a 1 metro y nivel sonoro total emitido.

La instalación está contemplada dentro del uso del suelo: *Industria*; no pudiendo sobrepasar 68 dB(A) de día y 58 dB(A) de noche, medido en nivel sonoro equivalente (Leq) -Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

El nivel sonoro total emitido por la actividad no será superior a 68 dB(A) en el exterior.

El ruido producido tendrá su origen en las conversaciones humanas, maquinaria y demás fuentes descritas a continuación. Las características de los elementos fuente de emisión de ruidos son:

- Conversaciones humanas..... 55 dBA
- Maquinaria ……..... 70 dBA

El nivel de ruido global de la instalación se calcula mediante la expresión:

$$R_t = 10 * \log(\Sigma \text{antlog} (R/10))$$

En la que:

R_t: Nivel de ruido global.

R : Nivel de ruido de cada fuente.

Sustituyendo los valores arriba indicados en la expresión se obtiene que R_t= 70,2 dBA.

1.3.3 Nivel sonoro de inmisión en los receptores del entorno.

En la tabla VIII del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, se establecen los valores de nivel de los ruidos transmitidos a ellos no superará los valores máximos siguientes:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Valores límites de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras de competencia autonómica o local (en dBA)

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	65	65	55
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	55	55	45

En nuestro caso el calor límite será de día de 60 dBA, y de noche 50 dBA.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AISLAMIENTO Y DEMÁS MEDIDAS CORRECTORAS.

En el presente local se distinguen los tipos de elementos constructivos descritos en el punto 1.4.5.2. Sistema envolvente de la Memoria Descriptiva.

1.5 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

- **Nivel sonoro de inmisión en los receptores del entorno**

Hemos de estudiar la atenuación de la presión sonora que produce el aire por lo que hemos de realizar los cálculos conforme el **método de la atenuación del sonido** en el aire para una fuente emisora de **70.2 dB, que es el valor máximo obtenido como suma de distintas fuentes.**

No consideramos la Atenuación producida por la vegetación ni por los edificios, actuando desde el lado de la seguridad.

Realizando los cálculos por frecuencias obtenemos:

Distancia	300						
Frecuencia	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*	*4000*	Global
X aire	0,62	1,4	2,5	5	14	49	***49,00***
Atenuación aire	0,19	0,42	0,75	1,50	4,20	14,70	***15,67***
Atenuación suelo	-4,90	-2,10	6,90	0,50	-3,00	-3,00	***9,01***
Nivel Emisión	**70,20**	**70,20**	**70,20**	**70,20**	**70,20**	**70,20**	***77,98***
Atenuación Distancia	60,44	60,44	60,44	60,44	60,44	60,44	***68,22***
Nivel Receptor	14,47	11,44	2,11	7,76	8,56	-1,94	***17,58***
Correción Rebotes	3	3	3	3	3	3	***10,78***
Correción Varias fuentes	3	3	3	3	3	3	***10,78***
Nivel Receptor Corregido	20,47	17,44	8,11	13,76	14,56	4,06	***23,58***

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Con estos valores, tenemos un nivel en el ambiente exterior de **23.58 dB**, que es inferior a los **60 dB** límite de día y 50 dB de noche.

- **Niveles sonoros de emisión a 1 metro y nivel sonoro total emitido**

El nivel de reducción de dBA por absorción de los diferentes materiales que componen los elementos delimitadores se obtiene mediante la expresión:

$$\xi = (S_1 * \xi_1 + S_2 * \xi_2 + \ldots + S_n * \xi_n) / (S_1 + S_2 + \ldots + S_n)$$

En la que:

ξ: Coeficiente de absorción del medio.

$\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_n$: Coeficiente de absorción de los elementos delimitadores.

Las pérdidas por transmisión del sonido al aire libre vienen determinadas por:

$$P = N_0 - 20 * \log (d/d_0)$$

Siendo:

N_0: Nivel sonoro a 1 m de la fuente emisora.

d_0: Distancia a la fuente de ruido.

d: Distancia a considerar.

Tomando los valores de aislamiento adoptados, resultan los valores de reducción:

- Aislamiento de fachada..... 49.3 dBA
- Aislamiento de cubierta..... 33,9 dBA

Teniendo en cuenta todo lo considerado anteriormente, se obtienen los siguientes niveles de emisión:

- Nivel de emisión por fachada: 70 – 49.3 = 20.7 dBA
- Nivel de emisión por cubierta: 70 – 33.9 = 36.1 dBA

Todos estos valores son inferiores a los máximos admisibles, por lo cual la actividad no es molesta en cuanto a emisión de ruidos, más aún cuando no se ha tenido en cuenta la tabiquería interior de local, la simultaneidad de fuentes emisoras de ruidos y las pérdidas de ruido por transmisión del aire.

Al no superar la actividad la emisión en el exterior los 65 dB(A) no será preciso establecer medidas correctoras. Sin embargo, se proponen las siguientes medidas:

- Las máquinas estarán separadas de las paredes medianeras o pilares de sustentación.

- Las máquinas que puedan ser fuente de importantes vibraciones irán ancladas a basamento de hormigón de tal manera que sean absorbidas sus vibraciones. Estos basamentos de anclaje no tendrán continuidad con los cimientos de la edificación ni con el solado del local.

Queda justificado el cumplimiento del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8 Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

ANEJO V – JUSTIFICACION HUMOS

ANEJO V – JUSTIFICACION HUMOS ____ *1*

1 JUSTIFICACION HUMOS: ____ *2*

1.1 OBJETO. ____ 2

1.2 OBJETIVOS DE EVACUACION DE LOS HUMOS. ____ 2

1.3 GENERADORES DE CALOR. ____ 2

1.4 COCINAS EN ESTABLECIMIENTOS DE HOSTELERIA. ____ 3

1.5 APARCAMIENTOS. ____ 3

1.6 GRUPO ELECTRÓGENO. ____ 3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coiirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

1 JUSTIFICACION HUMOS:

1.1 OBJETO.

Justificación del cumplimiento de la Ordenanza municipal frente a la contaminación atmosférica en el Municipio de Torrox.

1.2 OBJETIVOS DE EVACUACION DE LOS HUMOS.

Según se establece en la Ordenanza Municipal, en su artículo 21: las chimeneas pertenecientes a los sistemas de evacuación de las fuentes fijas de combustión tendrán una altura superior de 1 m de toda edificación situada dentro de un círculo de radio 10 m y de centro de eje de la misma. En todo caso, los conductos de evacuación se extenderán por encima del edificio en el que estén localizados, de tal forma que haya por lo menos 1 m de distancia desde la salida a la superficie del techo, y por lo menos 3 m de distancia desde la salida a los edificios adyacentes, líneas divisoras de propiedad, tomas de aire o niveles rasantes colindantes.

Según Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, se deberá cumplir:

- Disponer de campana extractora en cocina o sobre el elemento productor de humos u olores, ésta estará dotada de filtro antigrasa de fácil mantenimiento. Las cocinas industriales de restaurantes, mueven grandes masas de aire para poder controlar los contaminantes y por ello es necesario que tengan un diseño con aportación de aire primario para evitar el gasto innecesario de aire calefaccionado. En grandes cocinas se podría tener todo el techo del local similar a una campana de extracción continua, combinando las entradas de aire primario con los caudales de extracción, el control de las condensaciones y líquidos grasos y los puntos de iluminación. Son sistemas de extracción que permiten cocinar en cualquier punto del local y repartir los fogones, las freidoras, los hornos, etc.
- El punto de evacuación de los humos y olores deberá estar situado a 1 metro por encima de cualquier edificación en un radio de 10 metros y de cualquier hueco de ventilación en un radio de 50 metros. En caso de no ser posible el cumplimiento de esta condición, se puede permitir la salida de humos por fachada siempre que ésta se realice 2.5 metros por encima de la acera y no exista ningún hueco de ventilación por encima de la salida de humos proyectada.
- Evitar el aumento térmico que provocan los focos de calor de la actividad en las viviendas colindantes.
- Incluir medios y equipos para corregir y filtrar los olores.

1.3 GENERADORES DE CALOR.

En nuestro caso tenemos una caldera de biomasa Domusa BioClass IC 66Kw, instalada en el Edificio Sótano, y cuya evuacación de humos se realiza por una chimenea a través del Edificio B Vestuarios, por la cubierta, cumplindo las distancia establecistas en el Art. 21 de la Ordenanza Municipal.

1.4 COCINAS EN ESTABLECIMIENTOS DE HOSTELERIA.

En nuestro caso tenemos una cocina en el Edifico C. Se ha proyectado la insalación de una chimenea, de diámetro 300mm, y cuya evuacación de humos se realiza hasta la cubierta, cumplindo las distancia establecistas en el Art. 21 de la Ordenanza Municipal.

1.5 APARCAMIENTOS.

En nuestro caso tenemos un aparcamiento de 79 plazas de aparamiento, dotado de extracción mecánica, para la evacuación de los gases.

Según CTE el caudal de extracción será de C = 79 x 150 l/s = 11.850 l/s es decir 42.660 m3/h

Se propone una instalación con 3 ventiladores de extracción independientes SODECA CJTHT-90-4T-4-F-400 IE3. Los conductos se dimensionan a 8 m/s. Los cuales expulsarán los gases hasta la cubierta del Edificio A.

1.6 GRUPO ELECTRÓGENO.

Esta instalación posee un grupo electrógeno, en caso de emergencia para el Edifico Sótano, el cual, tambiés es dotado de una chimenea hasta la cubierta del Edificio A, para la evacuación de los humos que puedan ser generados durante su uso en caso de emergencia.

Queda justificado el cumplimiento de la Ordenanza municipal frente a la contaminación atmosférica en el Municipio de Torrox y la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Torrox, julio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial:

JOSE LUIS CELDRÁN FDEZ.-HENAREJOS

Colegiado nº 5.154 COITIRM

El Arquitecto:

JUAN JOSE MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Colegiado nº 1.885 COAMU

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,
Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 5.154. CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS; .
Titulo: PROYECTO 8
Descripción: CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES
Cliente/Promotor: AYUNTAMIENTO DE TORROX,

Nº Visado: 433.800/2026
F/H: 08/04/2026 09:13:02
CSV:A.KNJHFIJ1.MPMKILM6

Colegio Oficial de INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de la Región de Murcia

El presente documento ha sido firmado digitalmente al amparo de la ley 59/2003 de 19/2 de firma electrónica.
Igualmente ha sido sellado mediante una marca en TODAS sus páginas.

RESUMEN

AUTORIA.- Colegiado/s:

5.154 - CELDRAN FERNANDEZ-HENAREJOS, JOSE LUIS

Nº VISADO : 433.800 / 2026 **Fecha/hora: 08/04/2026 09:13:00**

Tipo de trabajo: PROYECTO 8

CAMPO DE FUTBOL, EDIFICACIONES Y ZONAS VERDES

Documento firmado por la secretaría técnica, comprobando la identidad y habilitación profesional del autor del documento y la corrección e integridad formal del mismo de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo descrito.

Si desea verificar este visado, puede hacerlo de una de las siguientes formas:

-Mediante un teléfono móvil con lector de codigo QR, leyecto el código aquí indicado.
-Entrando en Internet por http://coitirm.com, apartado Verificación. CVS = A.KNJHFIJ1.MPMKILM6
-Si lo esta viendo en un ordenador, puede pinchar en cualquier parte de la marca de agua.