Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5



MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL

	SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD	UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
INGENIERO T. INDUSTRIAL: ASISTENCIA EXTERNA	GUILLERMO PEREZ MASFERRER
INGENIERO T. INDUSTRIAL: FUNCIONARIO MUNICIPAL	FRANCISCO JAVIER PÉREZ ABAD
	OCTUBRE 2026
	26-021 - SIS EDIF FDEZ ESPINOSA EFIC IEB **REM 263 EDIFICIO JOSE ANTONIO FERNANDEZ ESPINOSA**

INDICE

I. MEMORIA

II. ANEJOS

ANEJO I: CALCULOS ELECTRICOS

ANEJOII: AHORRO ENERGETICO

III. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

V. GESTION DE RESIDUOS

VI. PLANOS

VII. INFORMACION FOTOGRAFICA

VIII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

I. MEMORIA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 3 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 3 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

MEMORIA

INDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

2.- ENCARGO DEL PROYECTO

3.- CONDICIONES URBANÍSTICAS

4.- AUTOR DEL PROYECTO

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

6.- JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AHORRO ENERGÉTICO

7.- MEMORIA JUSTIFICATIVA Y FICHA TÉCNICA

8.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

9.- SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONSIDERACIONES

9.1.- SITUACIÓN ACTUAL

9.2.- SOLUCIÓN PROPUESTA

10.- MEMORIA DE LA INSTALACIÓN

11.- TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS

12.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

13.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

14.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

15.- PLIEGO DE CONDICIONES

16.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

17.- EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

Inaugurado en abril de 2007, el Centro Cívico de Santa, se levanta en los terrenos situados en la avenida Santa Isabel número 100, en la explanada posterior a la Alcaldía y al Centro Cultural. El nuevo centro ofrece Biblioteca, Aulas y Talleres, Ludoteca, Espacio Joven y un Salón de Actos para más de 200 personas, entre otras instalaciones.

Espacio	Aforo	Superficie	
Espacio expositivo		80	
Sala 3. Seminario	43	65	
Taller 5. Manualidades	22	34	
Taller 4. Dinámica	48	75	

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Sala 4. Aula	12	19	
Salón de actos. Polivalente	180	219	
CTL La Sabina Biblioteca Pública Inocencio Ruiz Lasala			

Contando 1.510 m^2 y 1.212 m^2 de superficie exterior, el edificio de ladrillo caravista, consta de sótano y tres plantas, y se integra en el entorno con unos amplios accesos que dan lugar a una plaza. Por sus magnitudes, equipamientos y polivalencia, el Centro Cívico de Santa Isabel es el centro más grande de la ciudad de estas características.

Para conseguir un importante ahorro de energía se pretenden instalar nuevas luminarias de mayor eficiencia en todas sus dependencias. Las luminarias existentes en este Centro tienen cierta antigüedad y han ido dejando de funcionar y perdiendo intensidad lumínica con el tiempo, de tal manera que se ha detectado por parte del personal una disminución importante en la iluminancia, que hace que no exista un confort lumínico apropiado a las actividades a realizar en el Centro. Adicionalmente, la nueva tecnología LED hace que las luminarias actuales en el mercado tengan un flujo luminoso muy superior con un consumo inferior, lo que reduce notablemente el gasto energético y las emisiones de CO_2.

El objeto del presente Proyecto es plantear soluciones técnicamente viables y de la forma más económica posible.

Estas actuaciones vienen determinadas por el Plan Estratégico de Energía y Clima del Ayuntamiento de Zaragoza 21/30, que está desarrollando la Unidad de Energía como una de las acciones necesarias para dar cumplimiento a la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

2.- ENCARGO DEL PROYECTO

El presente Proyecto se redacta siguiendo las instrucciones cursadas al efecto por la Dirección de Arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza.

Al estar los trabajos a realizar en esta área, dentro de "Certificación de Calidad" se le ha asignado el código 26-021 - SIS EDIF FDEZ ESPINOSA EFIC IEB

3.- CONDICIONES URBANÍSTICAS

Las actuaciones previstas en este proyecto contemplan la intervención en el interior del edificio, por lo que no hay afecciones urbanísticas a considerar.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 8 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 8 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

4. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente Proyecto es Guillermo Pérez Masferrer, Ingeniero Técnico Industrial colegiado 6.254 del COIGTIAR, como Asistencia Técnica Externa y en colaboración con Francisco Javier Pérez Abad, Ingeniero Técnico Industrial, de la Unidad de Energía e Instalaciones del Servicio de Conservación de Arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza, actuando en calidad de funcionario municipal.

5. PLAZO EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra será de 1 mes desde la firma del acta de replanteo.

No se interferirá en el funcionamiento del Centro Cívico, siempre que sea posible, realizando los trabajos fuera del horario de uso de las dependencias.

6. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AHORRO ENERGÉTICO

El precio de cada partida viene determinado por el coste de los materiales, según precios de mercado actual, y por el coste de la instalación según baremos estimados por la Unidad de Energía.

Se pretende realizar la instalación con un coste que suponga una amortización de la inversión inferior a cinco años.

La inversión realizada se justifica económicamente, dado que se prevé un ahorro en el consumo energético de iluminación del 65%, teniendo en cuenta que se prevé un ahorro anual de 8.746 kWh de consumo, y además supondrá una disminución de las emisiones de CO_2 de 2.895 kg.

Los datos expuestos anteriormente quedan justificados en el Anejo 3.

Además de la justificación económica y del ahorro energético se han tendido en cuenta otros factores como el confort lumínico para cada una de las actividades que se realizan en cada dependencia. Ver Anejo 2.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

7. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y FICHA TÉCNICA

Las consideraciones a tener en cuenta en la realización de este Proyecto y su correspondiente ejecución posterior son las siguientes:

MEMORIA JUSTIFICATIVA TIPO DE NECESIDAD: OBRA

- Justificación de la necesidad: Dar cumplimiento a la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética, y como actuación dentro del Plan Estratégico de Energía y Clima del Ayuntamiento de Zaragoza 21/30.
- Argumento para elegir un contrato menor: No superar la cuantía establecida para los contratos menores de obras según artículo 138 RDL 3/2001 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el TRLCSP.
- Aplicación presupuestaria: El presupuesto de ejecución de contrata asciende a la cantidad de 30.498,62 € euros, IVA incluido, con cargo a la partida INS EQP 9204 62900 PROGRAMA 2030 AHORRO ENERGÍA.

FICHA TÉCNICA

- Tipo de necesidad: Obra
- Objeto del contrato: Obra de reforma de instalación de iluminación.
- Descripción servicio/obra/suministro: La obra consiste en la sustitución de las luminarias existentes por unas más eficientes, ubicada en el Centro Cívico de Santa Isabel, con objeto de reducir el consumo de energía.
- Precio del contrato: 25.205,47 € + 5.293,15 € (IVA) = 30.498,62 € Criterios de adjudicación: Se utilizará el criterio de baja lineal ofertada. Otras condiciones de adjudicación: No aplica.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

8. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Documento Básico HE Ahorro de Energía, Sección HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- Documento Básico SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad, Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- Reglamento Electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 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.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

9. SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONSIDERACIONES

9.1. SITUACIÓN ACTUAL

Las líneas de alumbrado parten del cuadro principal y cada cuadro secundario de cada planta, , partiendo el suministro de PIA's monofásico.

La instalación de alumbrado del pabellón está formada por luminarias tradicionales instaladas, cuyas características técnicas son las siguientes (o equivalentes):

DOWNLIHTS 25 cm (133)



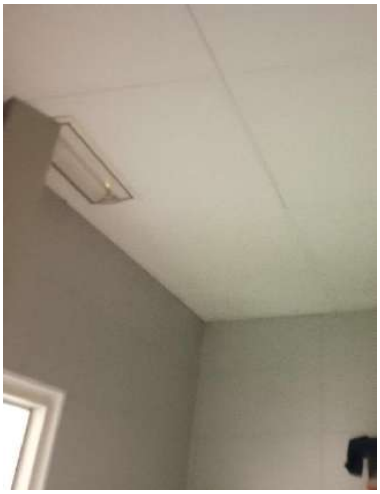
En recintos de talleres y actividades (altura 3m)

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

DOWNLIGHT EN ASEOS 250mm (6)



EMERGENCIAS NO LED (6)



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

PLAFONES/LUMINARIAS ESCALERAS (12)



FLUORESCENTES TECHO EN INSTALACIONES Y PASILLO ALMACEN (8)



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 14 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 14 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

PANELES 60X60 EN TALLERES (12)



FOCOS EN CARRIL PARA EXPOSICIONES EN PARED (17)

Dos zonas con carril y focos de unos 17 metros cada una (en planta baja y primera)





Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

PLAFON EXTERIOR (1)



Se pretende actualizar el alumbrado existente, sustituyendo unidad a unidad las luminarias tipo LED.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

9.2. SOLUCIÓN PROPUESTA

Se propone la sustitución de las luminarias existentes por otras tipo LED de mayor eficiencia, que permitan una reducción en el consumo de cada circuito, así como la eliminación de las posibles sobretensiones que se pudieran producir.

La descripción de la instalación a realizar es la siguiente:

- Desmontado de las luminarias no LED existentes.
- Instalación de las nuevas luminarias tipo LED, punto a punto, sin modificar líneas.

10. MEMORIA DE LA INSTALACIÓN

Seguidamente se detallan los trabajos a realizar en las distintas zonas, indicándose en el presupuesto y planos las características de los distintos materiales.

Los trabajos necesarios para la instalación son:

LUMINARIAS

Suministro e instalación de las luminarias indicadas en el presupuesto, conexionado y puesta en funcionamiento. Estas dispondrán de Certificado ENEC facilitado por el fabricante.

INSTALACIÓN DE PROTECCIONES, MODIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se pondrán las protecciones necesarias en los nuevos circuitos, si fuera necesaria la instalación de los mismos, además se modificará la conexión de las luminarias, alimentando cada una desde la caja de empalmes individualmente, colocando una caja por cada luminaria.

En nuestro caso, al ser una sustitución punto a punto por luminarias de menor potencia, no será necesaria la instalación de nuevos circuitos, cableados o protecciones.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

TRABAJOS AUXILIARES

- Derivaciones de línea, de 2,5 mm2 en focos sobre pista deportiva y de 1,5 mm2 e zonas auxiliares en caso de ser insuficiente la longitud del cable existente.
- Se ejecutarán todas las ayudas necesarias a las instalaciones, que pueden incluir la apertura de pasamuros, rozas, cierres de paramentos, trabajos de herrería, etc.
  NO SE PREVÉN
- Reposición, sellado de pasos, pinturas y acabados, similares a las existentes que queden deterioradas durante las obras.
  NO SE PREVÉN.
- La instalación se realizará incluyendo pequeño material, conexionado y pruebas reglamentarias.

LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Al no realizarse instalación de nuevos circuitos y tratarse de la sustitución de luminarias existentes por otras de menor potencia, no se hace necesaria la legalización de la instalación.

MATERIALES EXISTENTES

Los materiales existentes se desmontarán y se llevarán a un centro de reciclaje autorizado obteniendo el certificado de entrega correspondiente, salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa.

11. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LUMINARIAS

Las luminarias previstas a instalar por sus características luminotécnicas y homogeneidad en el mantenimiento de los centros deportivos del Ayuntamiento de Zaragoza son las siguientes:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

DOWNLIGHTS: PHILIPS CORELINE DOWNLIGHT GEN5, 19.2 W, D200 MM, 2350 LM, 4000 K, REFLECTOR BLANCO, IP20



Información general

Fuente de luz sustituible	No
Número de unidades de equipo	1 unidad
Driver incluido	Sí
Service tag	Sí
Lighting Technology	LED
Montaje	Empotrada
Escalera de valor	Óptima
Período de garantía	5 años

Datos técnicos de la luz

Flujo luminoso	2.350 lm
Rojo saturado (R9)	<50
Temperatura de color correlacionada (nom.)	4000 K
Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	120 lm/W
Índice de reproducción cromática (IRC)	>80
Ángulo del haz de fuente de luz	-°
Color de la fuente de luz	840 blanco neutro
Tipo de óptica	-
Apertura de haz de luz de la luminaria	84°
Índice de deslumbramiento unificado CEN	25

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Line Frequency	50 to 60 Hz
Consumo de energía CLO inicial	- W W
Average CLO power consumption	- W W
Corriente de arranque	10 A
Tiempo de irrupción	0,002 ms
Consumo de energía	19,2 W
Factor de potencia (fracción)	0.9
Conexión	Conector push-in de 4 polos
Cable	2 cables de 0,15 m con conectores de 2 polos
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	100
Adecuado para conmutación aleatoria	Sí
Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Distorsión armónica total	35 %

Controles y regulación

Regulable	No
Driver/unidad de potencia/ transformador	Fuente de alimentación externa (On/Off)
Interfaz de control	-
Flujo luminoso constante	No
Nivel máximo de atenuación	No aplicable

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Policarbonato
Material del reflector	Policarbonato
Material óptico	Policarbonato
Material del cierre óptico/lente	Policarbonato
Fixation material	-
Color de la carcasa	Blanco
Acabado de cierre óptico/lente	-
Acabado del reflector	Reflector blanco
Altura global	105 mm
Diámetro global	216 mm
Código de protección de entrada	IP20 [Protección contra dedos]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [0.2 J estándar]
Montaje	Empotrada
Peso neto (pieza)	0,410 kg

Aprobación y aplicación

Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies normalmente inflamables
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	-
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 1 @ 200mm to EN62471
Conforme con EU RoHS	Sí
Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Valor de parpadeo (PstLM)	0,5
Valor de efecto estroboscópico (SVM)	1
Rango de temperatura ambiente	-20 °C a +40 °C

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

APLIQUE ESCALERAS: CORELINE APLIQUE G2 PHILIPS PLAFÓN LED TECHO/PARED CORELINE WL140V BLANCO 35.2W

Datos del producto

Información general	
Fuente de luz sustituible	Sí
Número de unidades de equipo	1 unidad
Driver incluido	Sí
Lighting Technology	LED
Escalera de valor	Óptima
Marca CE	Sí
Período de garantía	5 años
Marca de inflamabilidad	-
Certificado ENEC	Certificado ENEC
Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 30 s
Conforme con EU RoHS	Sí

Datos técnicos de la luz	
Flujo luminoso	3.550 lm
Rojo saturado (R9)	<50
Temperatura de color correlacionada (Nom)	4000 K
Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	110 lm/W
Índice de reproducción cromática (IRC)	>80

Número de productos en MCB de 16 A tipo B	32

Temperatura	
Rango de temperatura ambiente	-20 °C a +40 °C

Controles y regulación	
Regulable	No
Driver/unidad de alimentación/transformador	Unidad de la fuente de alimentación (encendido/apagado)
Flujo luminoso constante	No

Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Policarbonato
Material del reflector	Policarbonato
Material óptico	Policarbonato
Material del cierre óptico/lente	Policarbonato
Fixation material	-
Color de la carcasa	Blanco
Acabado de cierre óptico/lente	Ópalo
Altura global	85 mm
Diámetro global	390 mm

Aprobación y aplicación	
Código de protección de entrada	IP65 [Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK10 [20 J resistente al vandalismo]
Sustainability rating	-
Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @200mm to EN62778
Especificación de riesgo fotobiológico	0,2 m

Rendimiento inicial (conforme con IEC)	
Tolerancia de flujo luminoso	+/-10%

Valor de parpadeo (PstLM)	1
Valor de efecto estroboscópico (SVM)	1,6
Ángulo de haz de la fuente de luz	120 °
Color de la fuente de luz	840 blanco neutro
Tipo de óptica	Simétrica
Apertura del haz de luz de la luminaria	120° x 120°
Índice de deslumbramiento unificado CEN	25

Operativos y eléctricos	
Tensión de entrada	220-240 V
Line Frequency	50 or 60 Hz
Consumo de energía CLO inicial	- W
Average CLO power consumption	- W
Corriente de arranque	14 A
Tiempo de irrupción	0,007 ms
Consumo de energía	32 W
Factor de potencia (fracción)	0.9
Conexión	Conector push-in de 6 polos
Cable	-

Cromaticidad inicial	(0.3818, 0.3797) SDCM <3
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Lumen maintenance at median useful life* 35000 h	-
Mantenimiento lumínico con una vida útil media* 50.000 h	80
Lumen maintenance at median useful life* 75000 h	-
Mantenimiento lumínico con una vida útil media* 100.000 h	-

Condiciones de aplicación	
Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Nivel máximo de atenuación	No aplicable
Adecuado para conmutación aleatoria	No

Datos de producto	
Nombre de producto del pedido	WL140V LED345/840 PSU WH
Nombre completo del producto	WL140V LED345/840 PSU WH
Full EOC	871951452876599
Código de pedido	52876599
Código 12NC	911401847882
Cantidad por paquete	1
EAN/UPC - Producto/Caja	8719514528765
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	6
Embalaje con código EAN/UPC	8719514528925

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

PANEL: CORELINE EMPOTRABLE DE 4.ª GENERACIÓN, ALL-IN, 38.5 W, 23 W, 600X600 MM

Información general

Número de unidades de equipo	1 unidad
Driver incluido	Sí
Service tag	No
Escalera de valor	Óptima
Período de garantía	5 años
Sustainability rating	Unclassified

Datos técnicos de la luz

Flujo luminoso	3.600 lm
Temperatura de color correlacionada (nom.)	4000 K
Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	157 lm/W
Índice de reproducción cromática (IRC)	>80
Color de la fuente de luz	840 blanco neutro
Tipo de óptica	Haz ancho conforme con las normas para oficina
Apertura de haz de luz de la luminaria	80°
Índice de deslumbramiento unificado CEN	19
Tipo All-in	All-in, Multi Lumen

Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Line Frequency	50 or 60 Hz
Corriente de arranque	25 A
Tiempo de irrupción	0,15 ms
Consumo de energía	38,5 W
Factor de potencia (fracción)	0.9
Conexión	Conector push-in de 2 polos
Cable	Cable con conector, 3 polos
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	38
Adecuado para conmutación aleatoria	Sí
Clase de protección IEC	Seguridad clase II

Controles y regulación

Regulable	No
Driver/unidad de potencia/ transformador	Fuente de alimentación (On/Off)
Flujo luminoso constante	No

Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Acero
Material del reflector	Acero
Material óptico	Policarbonato
Material del cierre óptico/lente	Policarbonato
Fixation material	-
Color de la carcasa	Blanco
Acabado de cierre óptico/lente	Lente microprismática
Longitud global	595 mm
Anchura global	595 mm
Altura global	38,5 mm
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	39 x 595 x 595 mm
Techo compatible o tipo de accesorio de instalación en techo	Visible profile ceiling version
Código de protección de entrada	IP20/44 [Protección contra dedos; protección contra cables, protección frente a salpicaduras]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK03 [0.35 J reforzada]
Dispositivo de seguridad	SC [Cable de seguridad]
Peso neto (pieza)	3,140 kg

Funcionamiento de emergencia

Flujo de emergencia	380 lm
Emergencia centralizada	No
Iluminación de emergencia	Iluminación de emergencia lista (mediante un accesorio de kit de batería compatible)

Aprobación y aplicación

Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies normalmente inflamables
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Certificado ENEC
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @200mm to EN62778
Conforme con EU RoHS	Sí
Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Rango de temperatura ambiente	-10 °C a +40 °C

PROYECTOR: CORELINE PROJECTOR GEN2 ST151T 30 w



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

TUBOS FLURESCENTES LED: CoreLine Estanca G2 18w



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

EMERGENCIA:



No permanente MULTILED

IP 44

	ACABADO	COM.	LUMEN	AUTONOMÍA		EMBALAJE
S-30L	Blanco	–	40 lm	1 h	0,4	20
S-60L	Blanco	–	70 lm	1 h	0,4	20
S-100L	Blanco	–	115 lm	1 h	0,4	20
S-150L	Blanco	–	145 lm	1 h	0,4	20
S-200L	Blanco	–	195 lm	1 h	0,4	20
S-300L	Blanco	–	320 lm	1 h	0,4	20
S-400L	Blanco	–	385 lm	1 h	0,4	20
S-500L	Blanco	–	500 lm	1 h	0,4	20
S2-200L	Blanco	–	270 lm	2 h	0,4	20
S3-100L	Blanco	–	125 lm	3 h	0,4	20

Disponible en 127V 50/60Hz. Indicar referencia + V.
Disponible en 24Vcc.Indicar referencia + C.

Permanente MULTILED

IP 44

	ACABADO	COM.	LUMEN	AUTONOMÍA		EMBALAJE
SL-60M	Blanco	–	80 lm	1 h	0,4	20
SL-150M	Blanco	–	160 lm	1 h	0,4	20
SL-200M	Blanco	–	195 lm	1 h	0,4	20
SL-300M	Blanco	–	280 lm	1 h	0,4	20
SL3-100M	Blanco	–	105 lm	3 h	0,4	20

Disponible en 127V 50/60Hz. Indicar referencia + V.
Disponible en 24Vcc.Indicar referencia + C.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

12. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

- Todas las normas de construcción e instalación se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.
- Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que les pudieran afectar, dadas por organismos oficiales.
- El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

13. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

- Una vez finalizada la instalación y comprobación del correcto funcionamiento de la instalación, se deberá revisar para cada luminaria el ángulo de apuntamiento y los niveles de iluminación a cota cero, según exigencias de estudio lumínico.
- Una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de la Unidad de Energía e Instalaciones, a la verificación del correcto funcionamiento y del cumplimiento de las características específicas de cada una de las instalaciones y de los materiales instalados.
- Durante el transcurso de las obras se realizará un Control de Calidad en instalaciones en los siguientes ámbitos:
  - Control de calidad de los materiales
  - Control de calidad de los equipos
  - Control de calidad en el montaje
  - Control de calidad en las pruebas y puestas en marcha de las instalaciones.
- Junto con el control de calidad de cada una de las partes indicadas se rellenarán las correspondientes fichas de control que se adjuntarán a los informes periódicos que se realizarán en el transcurso de las obras.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 25 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 25 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Control de calidad en los equipos y materiales

Previa a la colocación de cualquier material o equipo de los previstos en proyecto se requerirá el certificado correspondiente en el que se indiquen las características del producto y se verificará su idoneidad en cuanto al cumplimiento de reglamentos y normativas por las que se vea afectado.

Control de ejecución de los trabajos a realizar

En el control de la ejecución de las instalaciones se verificarán los siguientes aspectos:

- Inicialmente se controlará el replanteo de las instalaciones.
- Se controlará que las instalaciones coinciden con las previstas en planos y se analizarán las distintas interferencias de unas instalaciones con otras, de tal forma que los trazados sean ordenados y permitan un adecuado mantenimiento de las distintas instalaciones.
- Se verificará que se colocan los soportes adecuados para cada una de los elementos a instalar, así como la correcta distancia entre soportes.
- Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas, así como a las reglamentaciones que les afecten.

Control de calidad en las pruebas

Se realizarán las pruebas reglamentarias para cada una de las instalaciones, así como cualquier otra prueba que solicite la dirección facultativa para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

La empresa contratista rellenará un protocolo de pruebas en el que se indiquen todas las pruebas efectuadas, los resultados de las mismas y la fecha de realización.

Durante la obra se realizarán pruebas parciales bajo la supervisión de la dirección facultativa y al finalizar las pruebas de funcionamiento de los sistemas y subsistemas completos que permitan verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos
DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 26 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 26 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

14. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Instrucciones de seguridad

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

Instrucciones de manejo y maniobra

Las instrucciones de manejo y maniobra serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

Instrucciones de funcionamiento

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado.

15. PLIEGO DE CONDICIONES

Se dispone, dentro del presente Proyecto, del correspondiente Pliego de Condiciones para la ejecución de la Obra.

16. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se dispone, dentro del presente Proyecto, del correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral, de acuerdo al R.D. 1627/97.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

17. EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de los trabajos a realizar está desglosado en las mediciones y presupuesto adjunto, siendo el siguiente:

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	21.181,07
13% GASTOS GENERALES 6% BENEFICIO INDUSTRIAL	2.753,54 1.270,86
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)	25.205,47
IVA (21%)	5.293,15
PRESUPUESTO TOTAL	30.498,62

Zaragoza, octubre de 2.026

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal

Fdo: Francisco Javier Pérez Abad

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Al servicio de ARICA DE INGENIERIA S.L.U.

GUILLERMO PEREZ MASFERRER
Cgdo. nº 6.254 - C.O.G.I.T.I.AR.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

II. ANEJOS

ANEJO II.1– CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO II.2– CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

ANEJO II.3– AHORRO ENERGÉTICO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

ANEJO II.1– CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Dado que el objeto del proyecto consiste en la sustitución unidad por unidad de las luminarias existentes tipo tradicional por luminarias LED de menor consumo, sin cambio de ubicación, se considera que los cálculos de caídas de tensión y secciones de cable no sufren modificación (misma distancia a cuadro con menos potencia de consumidor).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

ANEJO II.2– AHORRO ENERGÉTICO

Para calcular ese ahorro, tenemos que hacer el cálculo del gasto en la situación actual y en la situación tras el cambio de luminarias, teniendo en cuenta el número de reposiciones, mantenimiento y en diferencia de gasto.

COSTE POR CONSUMO

ACTUAL			REFORMA		
DOWNLIGHT	133	Ud	DOWNLIGHT LED	133	Ud
CONSUMO UNIDAD	36	W	CONSUMO UNIDAD	19,2	W
	4.788	**W**		**2.554**	**W**
DOWNLIGHT ASEOS	6	Ud		6	Ud
CONSUMO UNIDAD	36	W	CONSUMO UNIDAD	19,2	W
	216	**W**		**115,2**	**W**
TUBO FLUORESCENTE	8	Ud	TUBO FLUORESCENTE LED	8	Ud
CONSUMO UNIDAD	36	W	CONSUMO UNIDAD	18	W
	288	**W**		**144**	**W**
PANEL 60 x60	12	Ud	PANEL 60 x60 LED	12	Ud
CONSUMO UNIDAD	72	W	CONSUMO UNIDAD	38	W
	864	**W**		**456**	**W**
PLAFON FLURESCENTE PARED	12	Ud	PLAFON LED PARED	12	Ud
CONSUMO UNIDAD	56	W	CONSUMO UNIDAD	35	W
	672	**W**		**420**	**W**
PLAFON EXTERIOR	1	Ud	PLAFON EXTERIOR LED	1	Ud
CONSUMO UNIDAD	56	W	CONSUMO UNIDAD	35	W
	56	**W**		**35**	**W**
FOCO CARRIL	17	Ud	FOCO CARRIL LED	17	Ud
CONSUMO UNIDAD	56	W	CONSUMO UNIDAD	30	W
	952	**W**		**510**	**W**
EMERGENCIA	6	Ud	EMERGENCIA LED	6	Ud
CONSUMO UNIDAD	8	W	CONSUMO UNIDAD	1	W
	48	**W**		**6**	**W**

TOTAL CONSUMO ACTUAL	7.884	W	TOTAL CONSUMO NUEVO	4.240	W

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

HORAS ENCENDIDO AL DIA	8 h	HORAS ENCENDIDO AL AÑO (300d)	2400 h

PRECIO Kwh = 0,2 € (PRECIO MEDIO 2026)

CONSUMO ACTUAL	18.922 kWh	CONSUMO LED	10.176 kWh
GASTO ANUAL ACTUAL	3.784 €	GASTO ANUAL LED	2.035 €
AHORRO ANUAL kWh	8.746 kWh	AHORRO ANUAL €	1.749 €

COSTE POR MANTENIMIENTO

DURABILIDAD HALOGENO	4.000 h	DURABILIDAD LED	40.000 h
SUSTITUCIONES EN 10 AÑOS	10	SUSTITUCIONES EN 10 AÑOS	1
Nº LUMINARIAS	181	Nº LUMINARIAS	181
COSTE MEDIO LUMINARIA UNIT.	70 €	COSTE MEDIO LUMINARIA UNIT.	150
COSTE ANUAL ACTUAL	12.670 €	COSTE ANUAL LED	2.715 €

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

AHORRO ANUAL

POR CONSUMO	1.749	€
POR MANTENIMEINTO	9.955	€

AHORRO ANUAL	11.704	€

PERIODO AMORTIZACION

AHORRO ANUAL	11.704	€
PEC	25.205	€

PERIODO AMORTIZACION	2,2	años

EMISIONES CO2

FACTOR EMISION CO2	0,331	kg CO2/kWh			
EMISION ACTUAL	6.263	kg CO2	EMISION REFORMA	3.368	kg CO2
REDUCCION EMISION	2.895	kg CO2			

Zaragoza, octubre de 2.026

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal

Fdo: Francisco Javier Pérez Abad

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Al servicio de ARICA DE INGENIERIA S.L.U.

GUILLERMO PEREZ MASFERRER
Cgdo. nº 6.254 - C.O.G.I.T.I.AR.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

INDICE

1.- OBJETO

2.- EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

2.1- SITUACIÓN

2.2 VÍAS DE EVACUACIÓN

2.3 MEDIOS DE AUXILIO

3.- ALCANCE DE LAS OBRAS

4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD

6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

6.1 VESTUARIOS

6.2 ASEOS

6.3 COMEDOR

7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

7.1 DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

7.2 DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN

7.3 DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

7.4 DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORABLES EVITABLES

8.1 CAÍDAS AL MISMO NIVEL

8.2 CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

8.3 POLVO Y PARTÍCULAS

8.4 RUIDO

8.5 ESFUERZOS

8.6 INCENDIOS

8.7 INTOXICACIÓN POR EMANACIONES

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 38 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 38 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

9.- RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

9.1 CAÍDA DE OBJETOS.

9.2 DERMATOSIS.

9.3 ELECTROCUCIONES.

9.4 QUEMADURAS

9.5 GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES

10.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO.

10.1 TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS.

10.2 TRABAJOS EN INSTALACIONES.

10.3 TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES.

11.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

12.- MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA.

13.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

1.- OBJETO

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con lo establecido por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y los diversos Reglamentos, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

2.- EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

2.1- SITUACIÓN

Como se ha indicado, la obra se realizará en Centro Cívico situado en una zona urbana, en la avenida de Santa Isabel nº100 del barrio de Santa Isabel de Zaragoza.

2.2 VÍAS DE EVACUACIÓN

La salida de evacuación se da a la calle El Baile del Barrio de Santa Isabel de Zaragoza.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

2.3 MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

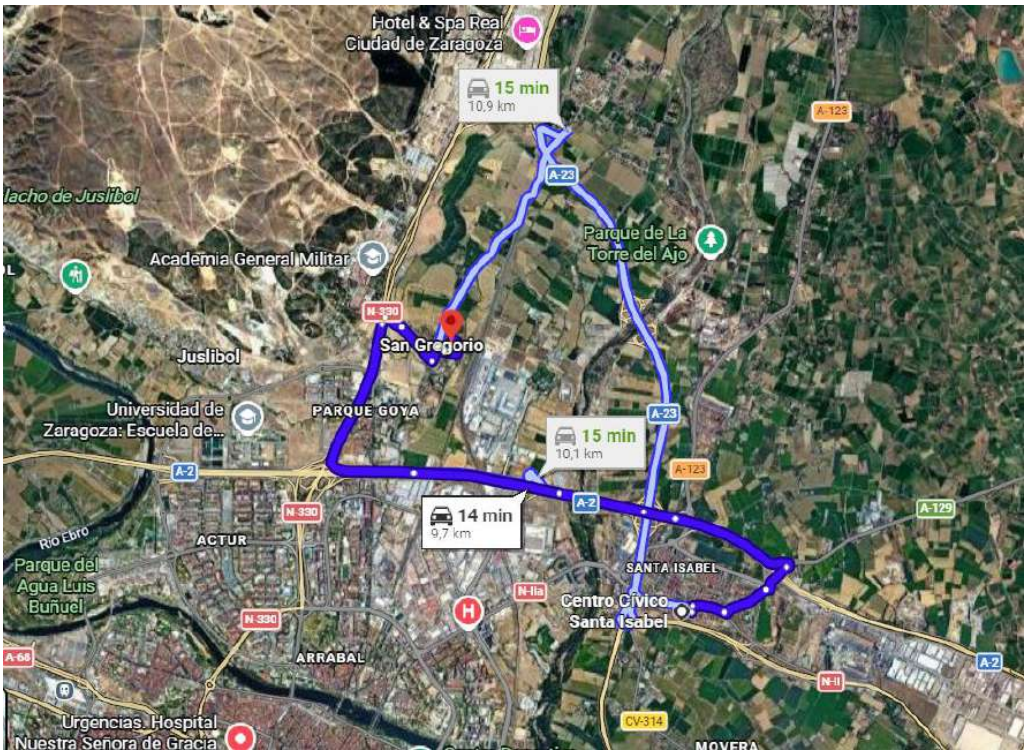
Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

El centro asistencial más próximo se encuentra a 14,8 km, siendo el siguiente:

CENTRO SALUD U HOSPITAL..... HOSPITAL ROYO VILLANOVA

DIRECCIÓN ..... Av. de San Gregorio, 30, 50015 Zaragoza

TELÉFONO 976466910



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

3.- ALCANCE DE LAS OBRAS

A continuación, se enumera las principales fases que se van a desarrollar en esta instalación.

- Tendido de líneas eléctricas desde la acometida hasta el cuadro general, así como las de distribución por el interior, tanto las tendidas por los falsos techos, como las que discurren por rozas en los tabiques.
- Colocación y fijación de los diversos elementos que constituyen la instalación eléctrica (C.G.P., equipo de medida, cuadros, cajas, etc) y de los diversos aparatos eléctricos que componen la instalación (elementos de alumbrado, otros receptores, etc.).
- Conexionado de los diversos circuitos, y realización de las pruebas de funcionamiento de los mismos.

4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé la participación en la ejecución de los trabajos de 2 operarios, estimándose un pico máximo de 4 trabajadores. El desarrollo de las obras se hará de forma continuada hasta su finalización, en un tiempo aproximado de 1 mes.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD

El presupuesto que se estima para la colocación de señales de seguridad, elaboración de plataformas de trabajo, elementos de protección individual (EPIs)y demás medidas necesarias para asegurar la seguridad de los trabajadores, alcanzará un total de 500 €.

6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dado que se trata de una obra de corta duración no es necesario la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos. Como solución alternativa se pone a disposición de los trabajadores los aseos y vestuarios existentes en el mismo local.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

6.1 VESTUARIOS

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

6.2 ASEOS

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

6.3 COMEDOR

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Calzado con puntera reforzada.

Este documento no contiene datos no especialmente protegidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.

7.1 DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

7.1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales).
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas.
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua.
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera.
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas.
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario.
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m.
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas.
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

7.1.2 VALLADO DE OBRA

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o de partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la
- obra.
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado.
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

7.2 DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN

7.2.1 INSTALACIÓN GENERAL

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Incendios y explosiones.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor.
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios.
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

7.3 DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

7.3.1 ESCALERA DE MANO

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

7.3.2 VISERA DE PROTECCIÓN

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

7.3.3 ANDAMIO DE BORRIQUETAS

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

7.3.4 PLATAFORMA ELEVADORA

- Deben utilizarse plataformas elevadoras con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.
- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.
- Queda prohibido el uso de la plataforma para finalidades distintas al desplazamiento

Este documento no contiene datos no especialmente protegidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

de personas, herramientas y equipos en el lugar de trabajo.

- Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento, y debe mantenerse siempre el cuerpo en su interior.
- Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina, como, por ejemplo, el inclinó metro.

- Está prohibido sobrepasar la carga máxima y el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- Queda prohibido el uso de plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.
- Está prohibido utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a los permitidos por el fabricante.
- Está prohibido realizar cualquier tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula.
- No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.
- Queda prohibido el trabajo con plataformas diésel en lugares cerrados o mal ventilados.
- Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
- Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no se deben forzar los movimientos para liberarla y hay que esperar auxilio desde tierra.
- Está prohibido bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Cuando se utilicen plataformas elevadoras sobre carriles, deben tener una buena nivelación, cimentación y alineación, y topes en sus extremos. Los traslados deben realizarse sin trabajadores en la plataforma.
- Está prohibido utilizarla como ascensor.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una
- señalización luminosa en tierra.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
  - Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
  - Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.
- Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir despedido o proyectado en caso de choque.
- Accionar la plataforma con la barra de protección colocada o la puerta cerrada.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:
  - Intervenir rápidamente si fuese necesario.
  - Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
  - Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

- Guiar al conductor si fuese necesario.
- Para prevenir el riesgo de caída de objetos a terceros, la zona inferior del terreno deberá balizarse, señalizarse y delimitarse impidiendo así el paso a su perpendicular.

7.4 DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (Real Decreto 1495/86), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas.

7.4.1 EQUIPO DE SOLDADURA

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

7.4.2 HERRAMIENTAS MANUALES DIVERSAS

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido, indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORABLES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

8.1 CAÍDAS AL MISMO NIVEL

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos
DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 52 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 52 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

8.2 CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

8.3 POLVO Y PARTÍCULAS

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

8.4 RUIDO

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

8.5 ESFUERZOS

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

8.6 INCENDIOS

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

8.7 INTOXICACIÓN POR EMANACIONES

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

9.- RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

9.1 CAÍDA DE OBJETOS.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

9.2 DERMATOSIS.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

9.3 ELECTROCUCIONES.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas.
- Banquetas aislantes de la electricidad.

9.4 QUEMADURAS

Medidas preventivas y protecciones colectivas.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

9.5 GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

10.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

10.1 TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS.

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

10.2 TRABAJOS EN INSTALACIONES.

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

10.3 TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES.

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

11.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

12.- MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

13.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

Zaragoza, octubre de 2.026

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal

Fdo: Francisco Javier Pérez Abad

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Al servicio de ARICA DE INGENIERIA S.L.U.

GUILLERMO PEREZ MASFERRER
Cgdo. nº 6.254 - C.O.G.I.T.I.AR.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 58 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 58 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1.- OBJETO DE ESTE DOCUMENTO

2.- CONDICIONES FACULTATIVAS

3.- CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES A EMPLEAR

4.- NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA.

5.- INSTALACIONES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA INSTALACIÓN.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

PLIEGO DE CONDICIONES

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

1.- OBJETO DE ESTE DOCUMENTO

Artículo 1.1.

El presente pliego de Condiciones Técnicas, reúne todas las Normas Básicas a seguir para la realización de las obras e instalaciones de que es objeto el presente Proyecto Técnico.

Artículo 1.2

Las presentes condiciones técnicas, serán de obligada observación por el Contratista, al que se le adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base, para la adjudicación. El contratista estará correctamente legalizado estando en posesión del pertinente permiso de la autoridad competente, (carné de instalador).

2.- CONDICIONES FACULTATIVAS

Artículo 2.1.

La dirección facultativa estará compuesta por el Ingeniero Director de las obras.

Artículo 2.2.

Además de todas las facultades y atribuciones recogidas en los diversos artículos de este Pliego de Condiciones, es misión específica de la Dirección Facultativa, la dirección y vigilancia de los trabajos que en la obra se realicen con autoridad técnica y legal indiscutible, incluso en todo lo no previsto en este Pliego de Condiciones, o en las condiciones particulares.

Artículo 2.3.

El Director de Obra, tendrá la suprema autoridad, en todo lo concerniente a los aspectos técnicos y legales, sobre las personas y cosas situadas en la instalación o relacionadas con los trabajos que en ella se pudieran realizar, pudiendo incluso, con causa justificada, recusar al instalador si considera que adoptar esta solución es útil y necesaria para la debida marcha de los trabajos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Artículo 2.4.

Las reclamaciones que el Instalador quiera hacer contra las órdenes dimanadas del Director de la Obra, solo podrá presentarlas, a través del mismo, ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Capítulos correspondientes del presente Pliego de Condiciones.

Contra disposiciones de Orden Técnico o Facultativo del Director de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Instalador salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al citado Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligado para este tipo de reclamaciones.

Artículo 2.5.

Medidas de Seguridad: El Instalador estará obligado a observar todas las medidas de seguridad exigidas en la Legislación vigente y las adicionales que pudieran ordenar la Dirección Facultativa y por todo el tiempo necesario. El Instalador no podrá devengar ninguna cantidad por las medidas de seguridad que se vea obligado a adoptar, incluso las excepcionales, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos para cubrir debidamente todas las medidas necesarias.

Artículo 2.6.

Accidentes de trabajo: El Instalador o Contratista será el único responsable de los accidentes ocurridos a los operarios, con motivo de las obras, sin que en ningún caso y por ningún concepto, pueda quedar afectada la propiedad por responsabilidades en cualquier precio.

El Contratista responderá del incumplimiento de las medidas de seguridad que debiera observar y la negligencia de una persona que pudiera producir accidentes, bien a personas que estén en la Obra o a personas ajenas a ella.

La responsabilidad del Instalador se extenderá a los accidentes producidos por los subcontratistas o proveedores, siendo él el único responsable ante la Dirección Facultativa y la Propiedad, sin perjuicios de que él pueda proceder contra ellos de la manera prevista en unos contratos particulares y de acuerdo con la Legislación vigente.

No obstante, la demora en el fallo de un litigio con los subcontratistas o proveedores no podrá ser excusa para el retraso del cumplimiento de las responsabilidades ante los afectados. Será preceptivo que una copia del presente Artículo figure en el Tablón de Anuncios de la Obra, durante el transcurso de la misma, debiendo quedar firmado por el Director de la Obra.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 61 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 61 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Artículo 2.7.

Seguros del Personal: El Contratista o Instalador deberá asegurar a todos los empleados de acuerdo con la Legislación vigente, contra el riesgo de accidentes de trabajo, enfermedad y cuantos otros puedan exigírsele.

3.- CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES A EMPLEAR

Artículo 3.1.

Todos los materiales a emplear en la presente Instalación, serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de índole Técnica prevista en el Reglamento de Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias, así como las impuestas por la Compañía suministradora de la energía eléctrica. Serán también de aplicación la Normativa vigente en cuento a Reglamento de Líneas Aéreas de A.T., Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Servidumbre en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como los demás concretados en la memoria del presente proyecto.

Artículo 3.2.

Todos los materiales a que este Capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas por cuenta del Instalador, que se crean necesarios, para acreditar su calidad.

Artículo 3.3.

Los materiales no consignados en Proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 3.4.

Características de los materiales a emplear:

CONDUCTORES ELÉCTRICOS: Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV. Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R. Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

CONDUCTORES DE NEUTRO: La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica. Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN : Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio. Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción. Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES: Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

TUBOS PROTECTORES: Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos. Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

3.5.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.5.1.- COLOCACIÓN DE TUBOS

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales:

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.

El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial:

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm. aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados:

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

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

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm. de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

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

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm., como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán e cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

3.5.2.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 66 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 66 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

3.5.3.- APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

3.5.4.- APARATOS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobreintensidades:

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación:

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas:

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos
DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 67 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 67 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Protección contra cortocircuitos:

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición:

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables:

Pequeños interruptores automáticos (PIA):

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados. Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- • Intensidad asignada (In).
- • Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles:

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998. Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual:

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección:

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuado. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico:

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos:

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- • Protección por aislamiento de las partes activas.
- • Protección por medio de barreras o envolventes.
- • Protección por medio de obstáculos.
- • Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- • Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s. Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra. Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq Vc/Is$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

3.5.5.- RED EQUIPOTENCIAL

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc.

El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITCBT-para los conductores de protección.

3.5.6.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas:

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 72 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 72 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores:

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección.

No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión.

Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra:

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra Seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

3.6.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

3.6.1.- COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.6.2.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000xU, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

3.6.3.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos
DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 74 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 74 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

3.6.4.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

3.6.5.- LIBRO DE ÓRDENES

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

4.- NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 4.1.

Replanteo: Como actividad previa a cualquier otra de la Instalación, por la Dirección de la misma se procederá, en presencia del Instalador, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación aclarando en ella todas los puntos que el Instalador no encontrara claros en el proyecto.

Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto, a juicio del Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se darán comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plazo de ejecución de las obras.

Artículo 4.2.

Condiciones generales de ejecución: Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto, se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas, de acuerdo con las condiciones establecidas en los Reglamentos pertinentes (ver Apdo. de Normativa en el presente proyecto), y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al Contratista el bajo precio de realización, para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Artículo 4.3.

Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Artículo 4.4.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, el Instalador tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuese necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnizaciones de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de obra se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la Instalación.

Artículo 4.5.

Obligaciones exigibles al Contratista durante la ejecución de la Obra:

Marcha de los Trabajos para la ejecución del programa de desarrollo de la Obra previsto:

El contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcional a la extensión de los trabajos y clase de estos, que estén ejecutándose, de acuerdo siempre con el propietario y la Dirección Facultativa.

Personal: Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la Instalación. Ajustándose en lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el Proyecto.

El Instalador (autorizado) permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos y planos o comunicaciones que se le dirijan.

Cualquier modificación en la ejecución de unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Director Facultativo.

En caso de no obtener esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en Proyecto.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

5.- INSTALACIONES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA INSTALACIÓN

Artículo 5.1.

Se deja a criterio de la Contrata las instalaciones que estime necesarias para el mejor desarrollo y ejecución de la obra.

Artículo 5.2.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en vigencia.

Zaragoza, octubre de 2.026

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal

Fdo: Francisco Javier Pérez Abad

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Al servicio de ARICA DE INGENIERIA S.L.U.

GUILLERMO PEREZ MASFERRER
Cgdo. nº 6.254 - C.O.G.I.T.I.AR.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

V. GESTION DE RESIDIOS

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN ARTICULO 4 DEL DECRETO 105/2008

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Decreto 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1.- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002) y estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m^3)

2- Medidas de prevención de residuos de obra

3- Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados

4- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”

5- Medidas para la separación de los residuos en obra

6- Plano almacenamiento de residuos

7- Valorización del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs

8- Pliego de condiciones

9- Conclusión

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002) Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ (EN Tn y m3)

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Se estima la cantidad de cada tipo de residuo en pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

2.- MEDIDAS DE PREVENCION DE RESIDUOS DE OBRA

- Fomento por parte del constructor y promotor de la obra de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad generadora de residuos, fomentando un incremento de la separación en origen.
- Impulso para implantar medidas destinadas a la reducción de envases y embalajes de mate-riales de construcción.

3.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

OPERACIÓN PREVISTA

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado o recogidos por gestor autorizado.
	Otros

Este documento contiene datos no especialmente protegidos
DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 80 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 80 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

4.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Aragón para la gestión de residuos no peligrosos.

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Dado el pequeño volumen de residuos generado, inferiores a los indicados en el punto artículo 5.5 de Real Decreto, los residuos generados se depositarán en contenedor que será suministrado y recogido por gestor autorizado.

6.- PLANO ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 82 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 82 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

CODIGO LER	RESIDUO	Tn Toneladas de cada tipo de RDC	d Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	V (m3) Volumen de residuos	TRATAMIENTO	DESTINO	PRECIO GESTION euro/m3	COSTE euros
RCD: Naturaleza no pétrea				0,11				
1. Asfalto								
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	0	1,3	0,00	RECICLADO	PLANTA RCDS	7,08	0,00
2. Madera								
17 02 01	Madera	0,1	0,6	0,17	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	2,24
3. Metales								
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0	1,5	0,00	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,00
17 04 02	Aluminio	0	1,5	0,00	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,00
17 04 03	Plomo	0	1,5	0,00	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,00
17 04 04	Zinc	0	1,5	0,00	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,00
17 04 05	Hierro y Acero	0	1,5	0,00	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,00
17 04 06	Estaño	0	1,5	0,00	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,00
17 04 06	Metales mezclados	0	1,5	0,00	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,05	1,5	0,03	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO		
4. Papel								
20 01 01	Papel	0,02	0,9	0,02	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,30
5. Plástico								
17 02 03	Plástico	0,02	0,9	0,02	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	23,48	0,52
6. Vidrio								
17 02 02	Vidrio	0,01	1,5	0,01	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	13,42	0,09
7. Yeso								
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,2	1,5	0,13	RECICLADO	GESTOR NO PELIGROSO	15,79	2,11

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

CODIGO LER	RESIDUO	Tn Toneladas de cada tipo de	d Densidad tipo (entre	V (m3) Volumen de residuos	TRATAMIENTO	DESTINO	PRECIO GESTION euro/m3	COSTE euros
RCD: Naturaleza pétrea				0,00				
1. Hormigón								
17 01 01	Hormigón	0	1,5	0,00	RECICLADO	PLANTA RCDS	7,08	0,00
2. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos								
17 01 02	Ladrillos	0	1,5	0,00	RECICLADO	PLANTA RCDS	7,08	0,00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0	1,5	0,00	RECICLADO	PLANTA RCDS	7,08	0,00
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	0	1,5	0,00	RECICLADO	PLANTA RCDS	7,08	0,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				4,32				
1. Basuras								
20 02 01	Residuos biodegradables	0,02	0,9	0,02	VERTEDERO	PLANTA RSU	13,42	0,30
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,02	0,9	0,02	VERTEDERO	PLANTA RSU	13,42	0,30
2. Potencialmente peligrosos y otros								
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	0	0,5	0,00	RECICLADO	GESTOR PELIGROSO	133,27	0,00
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,)	0	0,5	0,00	RECICLADO	GESTOR PELIGROSO	133,27	0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	2	0,5	4,00	RECICLADO	GESTOR PELIGROSO	133,27	533,08
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	0	0,5	0,00	RECICLADO	GESTOR PELIGROSO	133,27	0,00
16 06 03	Pilas botón	0	0,5	0,00	RECICLADO	GESTOR PELIGROSO	133,27	0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	0,04	0,5	0,08	RECICLADO	GESTOR PELIGROSO	133,27	10,66
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	0,1	0,5	0,20	RECICLADO	GESTOR PELIGROSO	133,27	26,65

El presupuesto de la gestión de los RCD's asciende a la cantidad de 576,24 euros

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

8.- PLIEGO DE CONDICIONES

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según D 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones, de la Consejería de Medio Ambiente que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Aragón.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

  Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…).

  Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especial-mente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutar-la como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 86 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 86 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

- En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

9.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Zaragoza, octubre de 2.026

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal

Fdo: Francisco Javier Pérez Abad

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Al servicio de ARICA DE INGENIERIA S.L.U.

GUILLERMO PEREZ MASFERRER
Cgdo. nº 6.254 - C.O.G.I.T.I.AR.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

VI. PLANOS

1.- SITUACION

2.- PLANTA SOTANO

3.- PLANTA BAJA

4.- PLANTA PRIMERA

5.- PLANTA SEGUNDA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx

Zaragoza
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL

PLANO Nº	IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ESCALA
1		EMPLAZAMIENTO	S/E

ZARAGOZA, OCTUBRE 2026

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL — ID FIRMA 16923219 — PÁGINA 89 / 106

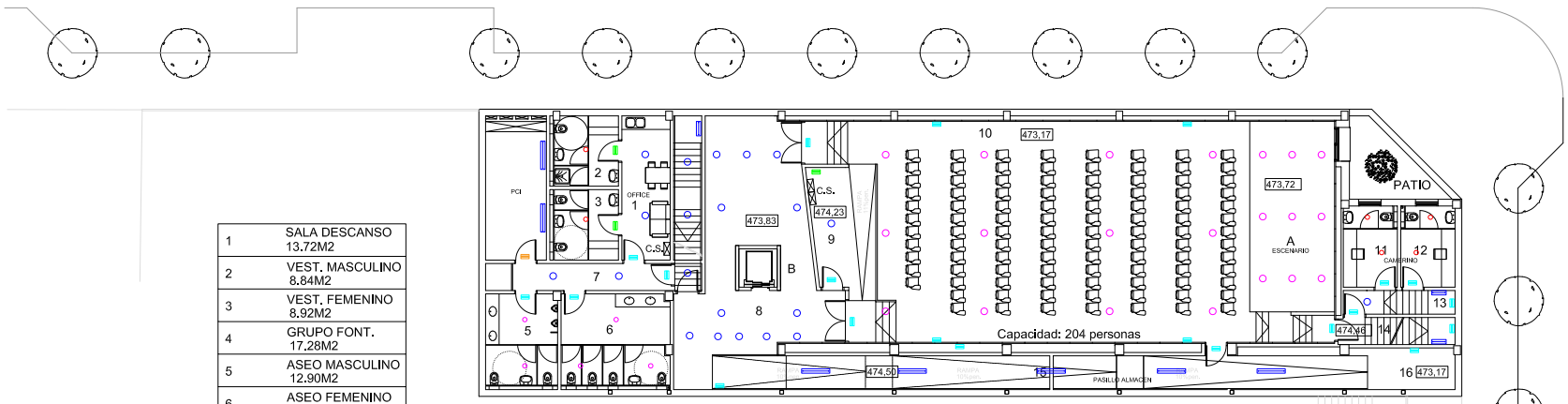
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO*

FECHA FIRMA
29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A*

FECHA FIRMA
10 de noviembre de 2026



1	SALA DESCANSO 13.72M2
2	VEST. MASCULINO 8.84M2
3	VEST. FEMENINO 8.92M2
4	GRUPO FONT. 17.28M2
5	ASEO MASCULINO 12.90M2
6	ASEO FEMENINO 19.43M2
7	PASILLO 9.84M2
8	VESTIBULO 64.56M2
9	CABINA PROYECC. 8.29M2
10	SALON DE ACTOS 217.75M2
11	CAMERINO 1 8.41M2
12	CAMERINO 2 8.46M2
13	PASILLO 2 5.21M2
14	ESCALERA 5.95M2
15	RAMPA 43.55M2
16	ALMACEN 27.14M2
A	Escenario desmontable
B	Paso instalaciones por falso techo

LUZ EMERGENCIA NO PERMANENTE
LUZ EMERGENCIA LED NO PERMANENTE
LUZ EMERGENCIA LED PERMANENTE
LUMINARIA LED EXISTENTE Ø300mm
LUMINARIA NO LED EXISTENTE Ø250mm
LUMINARIA NO LED EXISTENTE Ø200mm
FLOURESCENTE NO LED EXISTENTE 1200mm
PLAFON PARED FLOURESCENTE NO LED
FOCOS DIRECCIONABLES SOBRE CARRIL

PLANTA SOTANO

S. CONSTRUIDA: 533.88 M2

ESCALA GRAFICA:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCION DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACION DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGIA E INSTALACIONES

MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL

DENOMINACION: PLANTA SOTANO

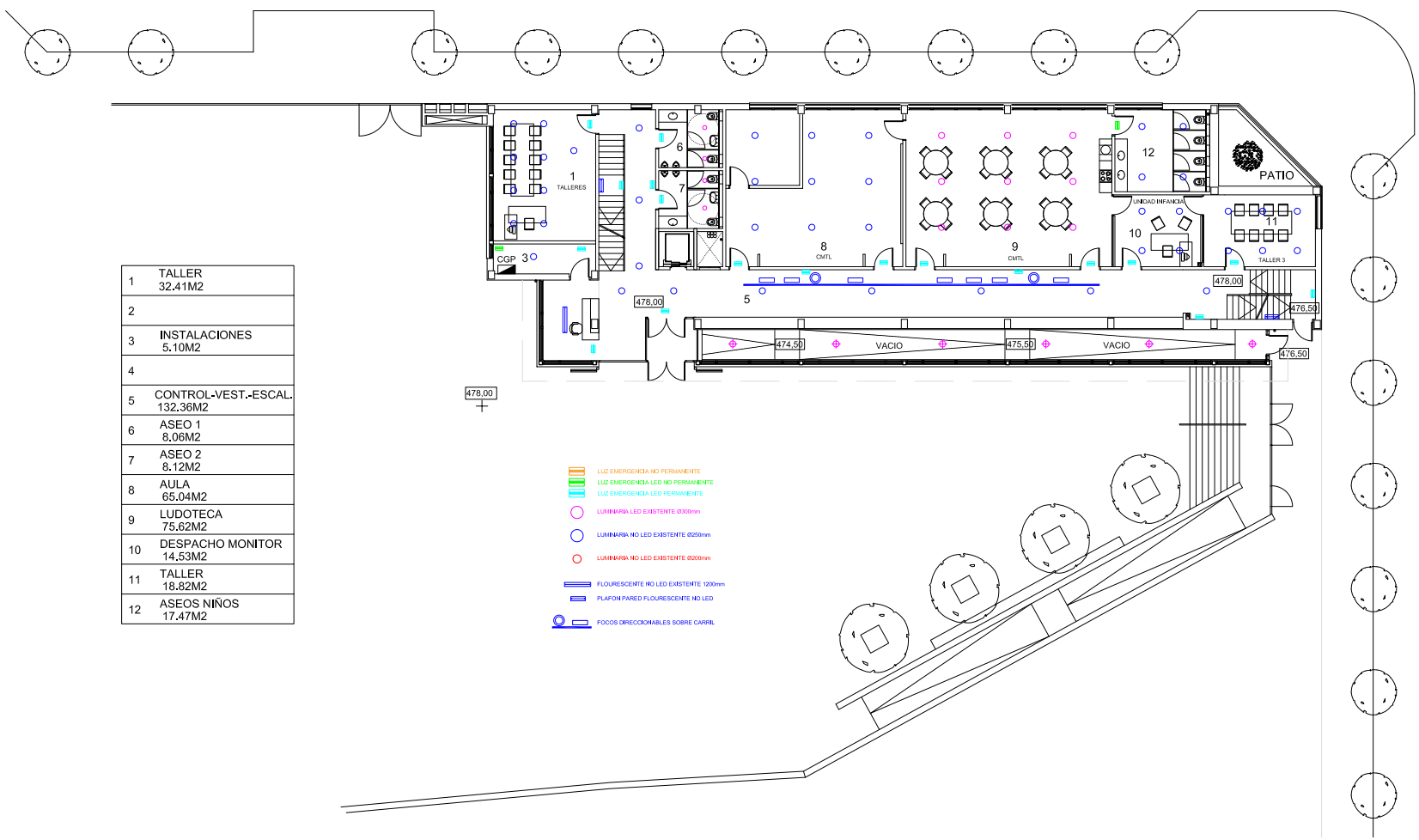
PLANO Nº: 2 | IDENTIFICADOR: | ESCALA: 1/100

ZARAGOZA, OCTUBRE 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico
ID FIRMA 16993985
PÁGINA 90 / 106
FECHA FIRMA 10 de noviembre de 2026
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - EL/LA TÉCNICO/A

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 5029?MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx



1	TALLER 32.41M2
2	
3	INSTALACIONES 5.10M2
4	
5	CONTROL-VEST.-ESCAL. 132.36M2
6	ASEO 1 8.06M2
7	ASEO 2 8.12M2
8	AULA 65.04M2
9	LUDOTECA 75.62M2
10	DESPACHO MONITOR 14.53M2
11	TALLER 18.82M2
12	ASEOS NIÑOS 17.47M2

PLANTA BAJA

S. CONSTRUIDA: 437.88 M2

Zaragoza
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCION DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACION DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGIA E INSTALACIONES

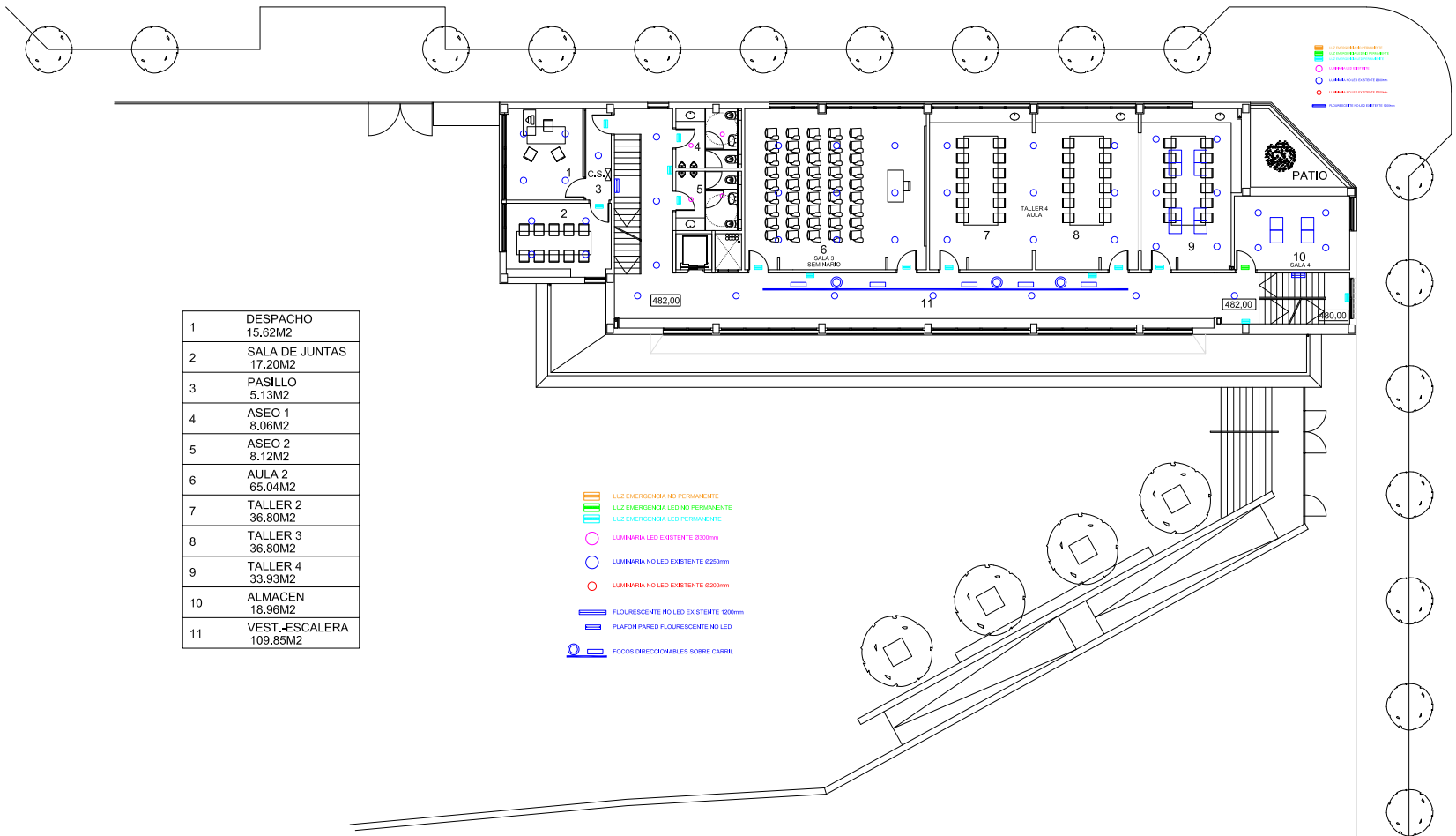
MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL

DENOMINACION			
PLANTA BAJA			
PLANO Nº 3	IDENTIFICADOR	ESCALA 1/100	ZARAGOZA, OCTUBRE 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico
ID FIRMA 16993985
PÁGINA 91 / 106
FECHA FIRMA 10 de noviembre de 2026
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A*

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 5029?MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx



1	DESPACHO 15.62M2
2	SALA DE JUNTAS 17.20M2
3	PASILLO 5.13M2
4	ASEO 1 8.06M2
5	ASEO 2 8.12M2
6	AULA 2 65.04M2
7	TALLER 2 36.80M2
8	TALLER 3 36.80M2
9	TALLER 4 33.93M2
10	ALMACEN 18.96M2
11	VEST.-ESCALERA 109.85M2

PLANTA PRIMERA

S. CONSTRUIDA: 407.73 M2

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCION DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACION DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGIA E INSTALACIONES

MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL

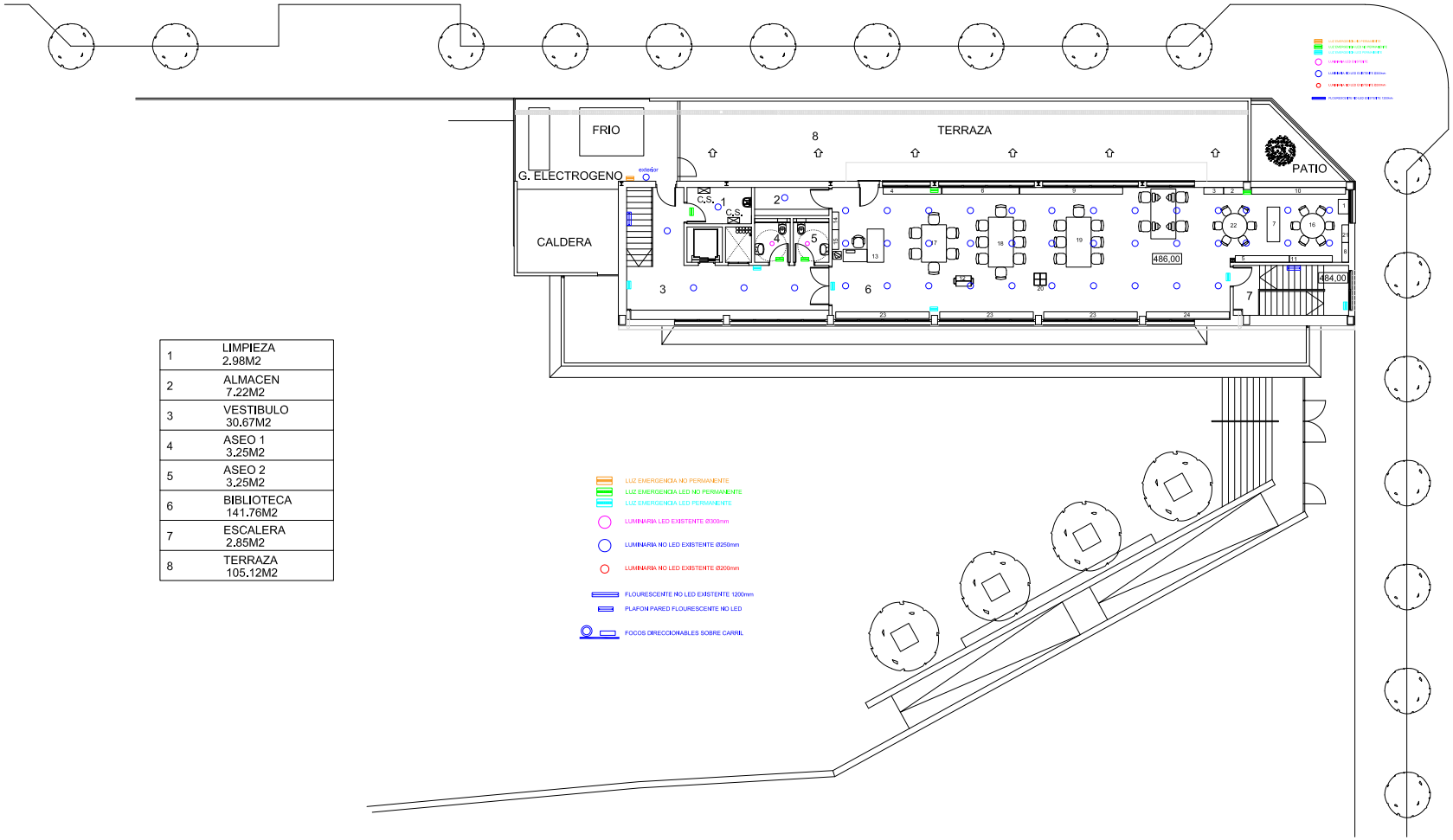
DENOMINACION		
PLANTA PRIMERA		
PLANO Nº 4	IDENTIFICADOR	ESCALA 1/100

ZARAGOZA, OCTUBRE 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico
ID FIRMA 16993985
PÁGINA 92 / 106
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A*
FECHA FIRMA
10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 5029 7MTC 5NDM xNzg 2NTU 2MzU 3OTE zMDgx



1	LIMPIEZA 2.98M2
2	ALMACEN 7.22M2
3	VESTIBULO 30.67M2
4	ASEO 1 3.25M2
5	ASEO 2 3.25M2
6	BIBLIOTECA 141.76M2
7	ESCALERA 2.85M2
8	TERRAZA 105.12M2

PLANTA SEGUNDA

S. CONSTRUIDA: 243.21M2

Zaragoza
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCION DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACION DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGIA E INSTALACIONES

MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL

DENOMINACION			
PLANTA SEGUNDA			
PLANO Nº 5	IDENTIFICADOR	ESCALA 1/100	ZARAGOZA, OCTUBRE 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico
ID FIRMA 16993985
PÁGINA 93 / 106
FECHA FIRMA 10 de noviembre de 2026
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A*

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 5029 7MTC 5NDM xNzg 2NTU 2MzU 3OTE zMDgx

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

VII. INFORMACION FOTOGRAFICA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 94 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 94 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

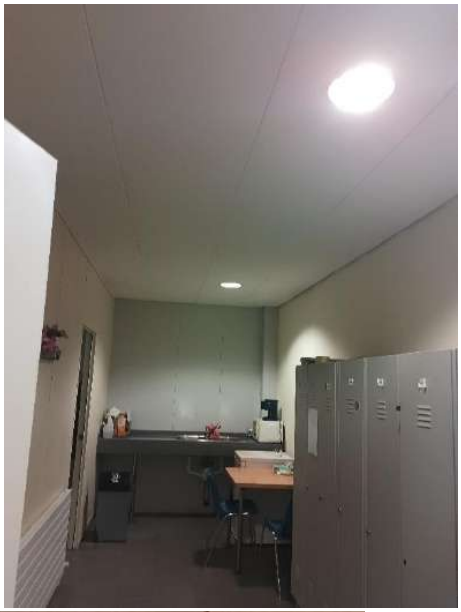
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5



Fachada CC SANTA ISABEL

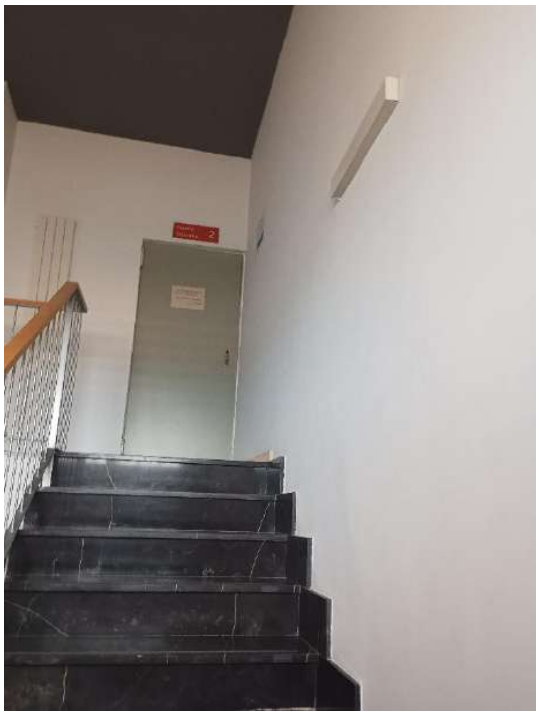
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5









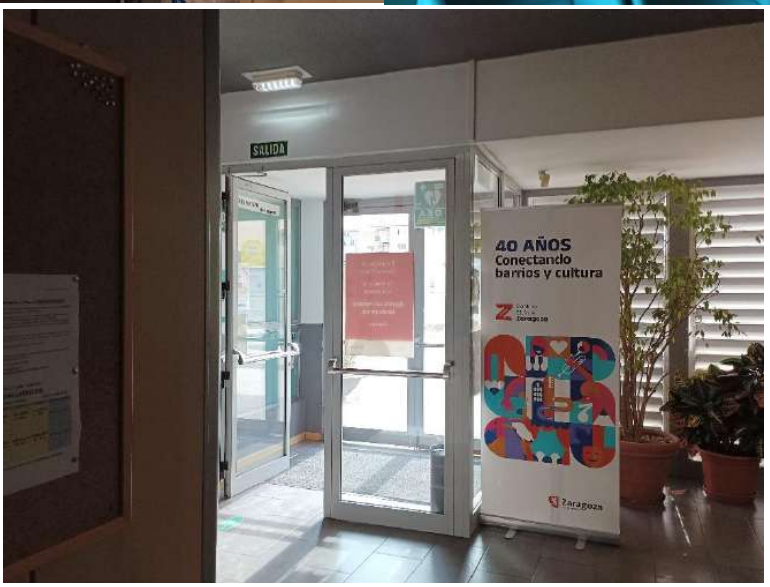


Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

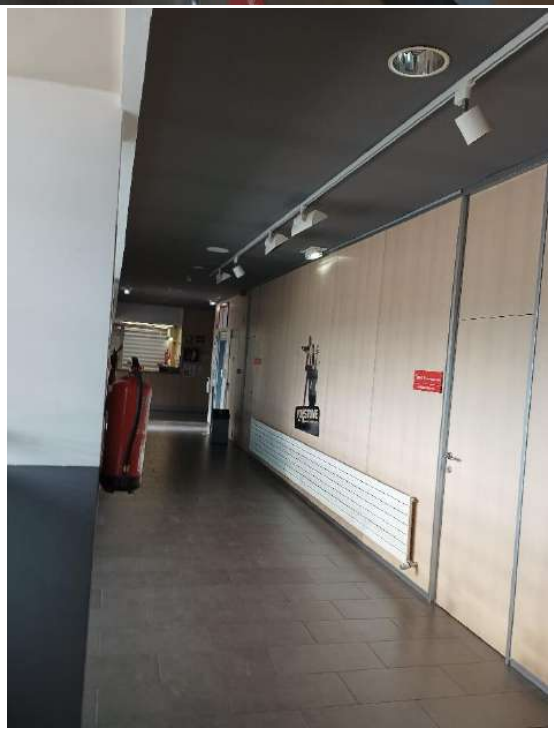






Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5





Este documento contiene datos no especialmente protegidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

VIII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO PROYECTO DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN DEL EDIFICIO JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ ESPINOSA EN SANTA ISABEL **ID FIRMA** 16923219 **PÁGINA** 100 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. GUILLERMO PEREZ MASFERRER - *REDACTOR DEL PROYECTO* 29 de octubre de 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Estudio básico **ID FIRMA** 16993985 **PÁGINA** 100 / 106

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. RICARDO NAVARRO CARROQUINO - *EL/LA TÉCNICO/A* 10 de noviembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
1	**DESMONTAJE LUMINACION ACTUAL**				1.075,50
1.1	Desmontaje de luminaria empotrada tipo downlight, equipada con bombilla actual, instalada en falso techo o elemento de techo, hasta una altura máxima de 3,50 m, incluyendo desconexión eléctrica, retirada de la bombilla y del cuerpo de la luminaria, desmontaje de elementos de fijación, medios auxiliares manuales, acopio y retirada de los elementos desmontados hasta el punto de almacenamiento o contenedor de obra, así como limpieza de la zona de trabajo. Incluso p.p. de medios auxiliares y pequeño material necesario para la correcta ejecución de los trabajos. No incluye la reposición del falso techo, la modificación de la instalación eléctrica ni la gestión de residuos especiales, en caso de ser necesaria.	UD	139,00	5,00	695,00
1.2	Desmontaje de luminaria equipada con tubo fluorescente actual, incluyendo carcasa, difusor, equipo auxiliar, lámpara y elementos de fijación, instalada en superficie o empotrada, hasta una altura máxima de 3,50 m. Incluso desconexión eléctrica, desmontaje manual, medios auxiliares, retirada y acopio de los elementos desmontados en punto habilitado dentro de la obra y limpieza de la zona de trabajo. Totalmente terminada. No incluye modificaciones de la instalación eléctrica, reposición de techos ni transporte a gestor autorizado para el tratamiento de residuos.	UD	8,00	6,00	48,00
1.3	Desmontaje de luminaria fluorescente tipo panel 60x60, con difusor, incluyendo carcasa, lámparas fluorescentes, equipo auxiliar y elementos de fijación, instalada empotrada en falso techo o en superficie, hasta una altura máxima de 3,50 m. Incluso desconexión eléctrica, desmontaje manual, retirada de lámparas y componentes, medios auxiliares, acopio de los elementos desmontados en punto habilitado dentro de la obra y limpieza de la zona de trabajo. Totalmente terminado. No incluye modificaciones de la instalación eléctrica, reposición del falso techo ni transporte a gestor autorizado para el tratamiento de residuos.	UD	12,00	6,50	78,00

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

1.4	Desmontaje de luminaria tipo plafón mural equipada con tubo fluorescente de diámetro 60 mm, incluyendo carcasa, difusor, lámpara, equipo auxiliar y elementos de fijación, instalada en pared hasta una altura máxima de 3,50 m. Incluso desconexión eléctrica, desmontaje manual, retirada de componentes, medios auxiliares, acopio de los elementos desmontados en punto habilitado dentro de la obra y limpieza de la zona de trabajo. Totalmente terminado. No incluye modificaciones de la instalación eléctrica, reparación de paramentos ni transporte a gestor autorizado para el tratamiento de residuos.	UD	13,00	5,50	71,50
1.5	Desmontaje de foco o proyector de iluminación instalado sobre carril electrificado, situado a una altura aproximada de 3,50 m, incluyendo desconexión eléctrica, retirada del foco y de sus elementos de acoplamiento al carril, medios auxiliares de acceso en altura, herramientas, acopio de los elementos desmontados en punto habilitado dentro de la obra y limpieza de la zona de trabajo. Incluso p.p. de medios auxiliares y pequeño material necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado. No incluye el desmontaje del carril electrificado, modificaciones de la instalación eléctrica ni transporte a gestor autorizado para el tratamiento de residuos.	UD	17,00	9,00	153,00
1.6	Desmontaje de luminaria de alumbrado de emergencia autónoma, instalada en pared o techo, hasta una altura máxima de 3,00 m, incluyendo desconexión eléctrica, retirada de la luminaria, batería y elementos de fijación, medios auxiliares manuales, acopio de los elementos desmontados en punto habilitado dentro de la obra y limpieza de la zona de trabajo. Incluso p.p. de herramientas y pequeño material necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado. No incluye modificaciones de la instalación eléctrica, reparación de paramentos ni transporte a gestor autorizado para el tratamiento de residuos.	UD	6,00	5,00	30,00

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
2	**ILUMINACION LED**				19.106,62
2.1	Suministro de downlight PHILIPS CORELINE DOWNLIGHT GEN5 DN142B 20S/840 PSU-E WR	UD	139,00	75,35	10.473,65
2.2	Suministro de fluorescente PHILIPS CORELINE ESTANCA GEN2 WT120C G2 LED40S/840 PSU L1200	UD	8,00	85,00	680,00
2.3	Suministro de Panel PHILIPS CORELINE PANEL GEN 6 RC132V G6 36S/840 PSU W60L60 OC	UD	12,00	72,00	864,00
2.4	Suministro plafón PHILIPS CORELINE APLIQUE GEN3 WL140V LED34S/840 PSU WH	UD	13,00	182,00	2.366,00
2.5	Suministro Foco Carril PHILIPS CORELINE PROYECTOR GEN3 ST151T LED30S/940 WB WH	UD	17,00	86,27	1.466,59
2.6	Suministro luz emergencia LED S-200L 180lm 1H NP Stylo Normalux	UD	6,00	55,23	331,38
2.7	Montaje e instalación de luminaria LED en techo o pared, hasta una altura máxima de 3,50 m, incluyendo replanteo, colocación, fijación y nivelación de la luminaria, conexión a la instalación eléctrica existente, ejecución de empalmes y uniones mediante bornes o conectores adecuados, y posible ampliación puntual del cableado de alimentación mediante conductores de sección apropiada. Incluso pequeño material eléctrico, elementos de fijación, herramientas, medios auxiliares para trabajos en altura, comprobación de las conexiones, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio de la luminaria. Totalmente instalada, conectada y funcionando. La partida incluye la adaptación puntual de la conexión a la instalación existente. No incluye modificación de circuitos, instalación de nuevas líneas eléctricas ni ejecución de rozas o canalizaciones adicionales. No incluye el suministro de la luminaria LED.	UD	195,00	15,00	2.925,00

Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
3	**GESTION DE RESIDUOS**				698,95
3.1	Transporte de residuos generados en obra (195 halogenuros metálicos y tubos fluorescentes), con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos externa a la obra. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. El precio incluye tasa ECORAAE.	UD	1,00	448,95	448,95
3.2	Recogida selectiva, clasificación, segregación, acondicionamiento, carga, transporte y entrega a gestor autorizado de los residuos no peligrosos generados durante los trabajos de desmontaje e instalación de luminarias, incluyendo palés de madera, cajas de cartón, embalajes de papel, plásticos, film retráctil y otros materiales de embalaje. Incluso medios auxiliares de manipulación, retirada de los residuos desde los puntos de trabajo, transporte a instalación autorizada de valorización o tratamiento y costes de gestión correspondientes. Incluida la limpieza final de las zonas de trabajo y la entrega de los justificantes de gestión cuando proceda. Totalmente terminado. No incluye residuos eléctricos y electrónicos (RAEE), lámparas, baterías, residuos peligrosos ni tasas ya contempladas en otras partidas.	UD	1,00	250,00	250,00

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
4	**SEGURIDAD Y SALUD**				300,00
4.1	Dotación y aplicación de las medidas preventivas necesarias para la ejecución de los trabajos de desmontaje de luminarias existentes y montaje de 195 nuevas luminarias LED, incluyendo delimitación y señalización de las zonas de trabajo, balizamiento, utilización de equipos de protección individual (casco, calzado de seguridad, guantes y gafas de protección), protecciones frente al riesgo eléctrico, comprobación de ausencia de tensión antes de intervenir, medios auxiliares adecuados para trabajos hasta 3,50 m de altura, orden y limpieza, prevención de caídas de objetos, manipulación segura de luminarias y embalajes, y medidas de coordinación preventiva que resulten exigibles. Incluye reposición de señalización y consumibles preventivos, así como mantenimiento de las condiciones de seguridad durante la ejecución de los trabajos. Las medidas se aplicarán conforme a la evaluación de riesgos, al procedimiento de trabajo y, cuando resulte exigible, al estudio o estudio básico de seguridad y salud y al plan de seguridad y salud de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997.	PA	1,00	300,00	300,00
Total Presupuesto (PEM)					**21.181,07**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5NDMxNzg2NTU2MzU3OTEzMDgx
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc5MzI2ODk0NTYxMjE2ODAwNTc5

RESUMEN PRESUPUESTO - TOTALES

Código	Descripción	Importe
1	**DESMONTAJE ILUMINACION ACTUAL**	**1.075,50**
2	**ILUMINACION LED**	**19.106,62**
3	**GESTION DE RESIDUOS**	**698,95**
4	**SEGURIDAD Y SALUD**	**300,00**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	21.181,07
13% GASTOS GENERALES 6% BENEFICIO INDUSTRIAL	2.753,54 1.270,86
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)	25.205,47
IVA (21%)	5.293,15
PRESUPUESTO TOTAL	30.498,62

EL PRESUPUESTO TOTAL ASCIENDE A LA CANTIDAD DE TREINTA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS DE EURO _____

Zaragoza, octubre de 2.026

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal

Fdo: Francisco Javier Pérez Abad

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Al servicio de ARICA DE INGENIERIA S.L.U.

GUILLERMO PEREZ MASFERRER
Cgdo. nº 6.254 - C.O.G.I.T.I.AR.