



GrupCarles

Enginyeria i sostenibilitat

bonArea
AGRUPA

*Corporación
Alimentaria
Guissona, S.A.*



**PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION
CENTRO ALIMENTARIO BONAREA
UNIDAD DE ACTUACION 22: CENTRO AGRARIO**

Documento A: MEMORIA

**PETICIONARIO:
EMPLAZAMIENTO:**

**CORPORACIÓN ALIMENTARIA GUISSONA, S.A.
PARCELA PR1
50290 ÉPILA**

**FECHA:
EXPEDIENTE:**

**26/02/19
ENG04043.22**

PROYECTO REALIZADO POR:

**ANDREU PUIG
INGENIERO INDUSTRIAL**

ÍNDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	6
1.1	AGENTES	6
1.2	INFORMACIÓN PREVIA	7
1.2.1	Antecedentes	7
1.2.2	Objeto del proyecto	9
1.2.3	Alcance del proyecto	9
1.2.4	Documentos complementarios	9
1.2.5	Descripción general de la parcela y del ámbito	9
1.2.6	Normativa de aplicación	13
1.3	DESCRIPCION DEL PROYECTO	17
1.3.1	Sistemas de edificación	17
1.3.2	Entorno urbanístico	21
1.4	PRESTACIONES DEL EDIFICIO	26
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA	27
2.1	SUSTENTACION DEL EDIFICIO	27
2.2	SISTEMA ESTRUCTURAL	28
2.2.1	Cimentación	28
2.2.2	Estructura	28
2.2.3	Soleras	30
2.3	SISTEMA ENVOLVENTE	30
2.3.1	Cubierta	31
2.3.2	Fachada	32
2.4	SISTEMAS DE COMPARTIMENTACION	33
2.4.1	Compartimentación de zonas habitables	33
2.4.2	Compartimentación de sectorización de comunicación con la galería subterránea	34
2.4.3	Paramentos interiores de fachada	34

2.5	SISTEMAS DE ACABADOS	35
2.5.1	Pavimentado	35
2.5.2	Revestimientos.....	35
2.6	SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO	36
3	CUMPLIMIENTO DEL CTE	37
3.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	37
3.2	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	37
3.3	SEGURIDAD DE UTILITZACION Y ACCESIBILIDAD.....	37
3.4	SALUBRIDAD	37
3.5	PROTECCION CONTRA EL RUIDO	38
3.6	AHORRO DE ENERGIA	38
4	PRESUPUESTO.....	39
A.1	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	41
1	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	41
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN VIGENTE	41
3	APLICACIÓN DEL RSCI-EI	42
3.1	CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.....	42
3.2	NIVEL DE RIESGO INTRINSECO – CARGA DE FUEGO.....	42
3.3	ACCESIBILIDAD Y ENTORNO	48
3.4	SECTORIZACION	48
3.5	REACCION AL FUEGO DE MATERIALES	49
3.6	ESTABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES	51
3.7	EVACUACION	56
3.8	VENTILACION Y EVACUACION DE HUMOS	59
3.9	ALMACENAMIENTO.....	60
3.10	INSTALACIONES TECNICAS DE SERVICIOS	61

3.11	RIESGO DE FUEGO FORESTAL	61
3.12	INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	61
4	APLICACIÓN DEL CTE-DB-SI	62
5	CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES	63
5.1	EXTINTORES PORTATILES Y MOVILES	63
5.2	SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIEs)	65
5.3	SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES	65
5.4	SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS DE AGUA	66
5.5	SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS	66
5.6	SISTEMAS DE DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIOS Y ALARMA MANUAL	68
5.7	SEÑALIZACION DE EMERGENCIA	70
5.8	SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	70
6	CONDICIONES DE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y USO	71
7	CONCLUSIONES	72
	ANEXO PCI 1: CALCULOS DE CARGA DE FUEGO	73
	ANEXO PCI 2: FICHAS DE CARACTERISTICAS CERRAMIENTOS SECTORIZADORES	75
A.2	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO	76
1	INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN	76
2	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	76
3	ALUMBRADO	83
4	TELECOMUNICACIONES	90
5	FONTANERIA	91
6	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	96
6.1	Detección	96
6.2	Extinción	98
6.3	Ventilación	99
6.4	Señalización	100

7	RED DE SANEAMIENTO	102
7.1	Red de pluviales.....	102
7.2	Red de fecales	103
8	AIRE COMPRIMIDO	105
9	GAS.....	107
10	VAPOR.....	107
11	FRIJO INDUSTRIAL.....	107
12	PARARRAYOS.....	107
13	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	109
	ANEXO. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	116

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

PROMOTOR:

Entidad:	CORPORACIÓ ALIMENTÀRIA GUISSONA, SA	CIF:	A-25445131
Representante:	ANDREU PUIG TREPAT	NIF:	43715281-D
Dirección:	C/ Traspalau	Núm:	8
Municipio:	Guissona (LLEIDA)	C.P.:	25210
Tel:	973 551 130	Fax:	973 550296
Email:	andreu.puig@bonarea.com		

DOMICILIO PARA NOTIFICACIONES

Entidad:	CORPORACIÓN ALIMENTÀRIA GUISSONA, SA	NIF:	A-25445131
Contacto:	ANDREU PUIG TREPAT		
Dirección:	C/ Traspalau	Núm:	8
Municipio:	Guissona (LLEIDA)	C.P.:	25210
Tel:	973 55 11 30	Fax:	973 550296

TÉCNICO REDACTOR

Entidad:	CORPORACIÓN ALIMENTÀRIA GUISSONA, SA	NIF:	A-25445131
Técnico:	ANDREU PUIG TREPAT	NIF:	43715281-D
Dirección:	C/ Traspalau	Núm:	8
Municipio:	Guissona (LLEIDA)	C.P.:	25210
Tel:	973 55 11 30	Fax:	973 550296
Colegio:	Ingenieros Industriales de Cataluña	Nº Col.:	10426

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

DATOS IDENTIFICADORES DEL PROYECTO	
<i>Proyecto:</i>	Proyecto de ejecución de construcción de centro alimentario. Unidad de Actuación 22 Centro Agrario
<i>Objeto del encargo:</i>	Obra de nueva construcción
<i>Emplazamiento:</i>	Subsector 1
<i>Municipio:</i>	50290 EPILA

1.2.1 Antecedentes

BonArea Agrupa, con la producción ubicada actualmente en su centro de Guissona (Lleida), ha decidido implantar un segundo centro alimentario en Épila (Zaragoza), para lo que se desarrolla una actuación global de implantación de esta nueva plataforma industrial por fases.

BonArea tiene intención de desarrollar el proyecto global de implantación de esta nueva plataforma industrial de Épila en tres fases:

1. Primera fase: Comprende la urbanización general de la parcela con la ejecución de las obras de viales y dotación de redes de infraestructuras necesarias. Conjuntamente se realizará la construcción de una batería de unidades de actuación que se presentan en una tabla a continuación. Para cada una de estas actividades se construirán las edificaciones e instalaciones correspondientes en las zonas de la parcela previstas al efecto.

En esta etapa también se construirán y pondrán en funcionamiento los servicios generales previstos para el conjunto del complejo agroalimentario, tales como una primera fase de depuradora, una planta de GNL, un lavadero de camiones y unas galerías subterráneas de intercomunicación para transporte de productos entre los edificios del conjunto productivo y redes de suministros de servicios. Estos servicios forman parte del proyecto de urbanización.

2. Segunda fase: Incluye la construcción de naves industriales para la progresiva puesta en funcionamiento de las diferentes actividades alimentarias que se desarrollarán en el complejo que se presentan en la tabla.

También en esta etapa y en el alcance del proyecto de urbanización, se proyecta completar los servicios generales previstos para el conjunto del complejo agroalimentario, tales como la segunda fase de la depuradora, planta potabilizadora, subestación eléctrica.

3. Tercera fase: Incluye la puesta en marcha de nuevas actividades según la tabla.

<u>FASE I</u>	<u>FASE II</u>	<u>FASE III</u>
UA.01 MegaÁrea	UA.04 Productos sin gluten	UA.03 Oficinas
UA.02 Gasolinera	UA.07 Pan	UA.05 Quesos
UA.08 Centro Logístico	UA.09 Elaborados cárnicos	UA.06 Líquidos
UA.15 Talleres generales	UA.12 Matadero pollos	UA.10 Matadero rumiantes
UA.16 Fabricación Petfood	UA.13 Matadero cerdos 1 y 2	UA.11 Matadero pavos
UA.22 Centro agrario	UA.19 Valorización plásticos	UA.20 Hotel
UA.24 Lavadero cajas	UA.23 Subproductos	UA.25 Frutos secos
UA.29 Abonos y semillas	UA.28 Talleres vehículos	UA.26 Frutas y verduras
		UA.27 Postres
		UA.30 Fábrica de piensos

Las unidades de actuación disponen de un Proyecto Básico constructivo global presentado ante la administración:

PROYECTO BÁSICO			
<i>Titulo:</i>	Plan de interés general para la implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila. Proyecto básico interior parcela Subsector 1		
<i>Técnico:</i>	Gonzalo García Lafuente		
<i>Colegio:</i>	Ingenieros Industriales de Aragón y la Rioja	<i>Nº Col.:</i>	2206

El Proyecto Básico dispone de **resolución de supervisión favorable** en el informe emitido por el Laboratorio para la Calidad de la Edificación de la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación del Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda del Gobierno de Aragón, en fecha 15/11/18 con numero de salida 314.

El presente proyecto ejecutivo contempla el desarrollo de la unidad de construcción del centro agrario.

1.2.2 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es el de definir los sistemas y procesos constructivos previstos que permiten la ejecución de la obra de construcción de un edificio industrial destinado a la manipulación de productos agrarios a granel (UA22) englobado en el conjunto industrial que Corporación Agroalimentaria Guissona S.A. promueve en Epila (Zaragoza).

1.2.3 Alcance del proyecto

El alcance del presente proyecto es la definición de los sistemas constructivos y de instalaciones para la ejecución de la nave del centro agrario.

Queda fuera del ámbito y alcance del proyecto las actuaciones de urbanización exterior fuera de la huella del volumen edificado, que son objeto del proyecto de urbanización.

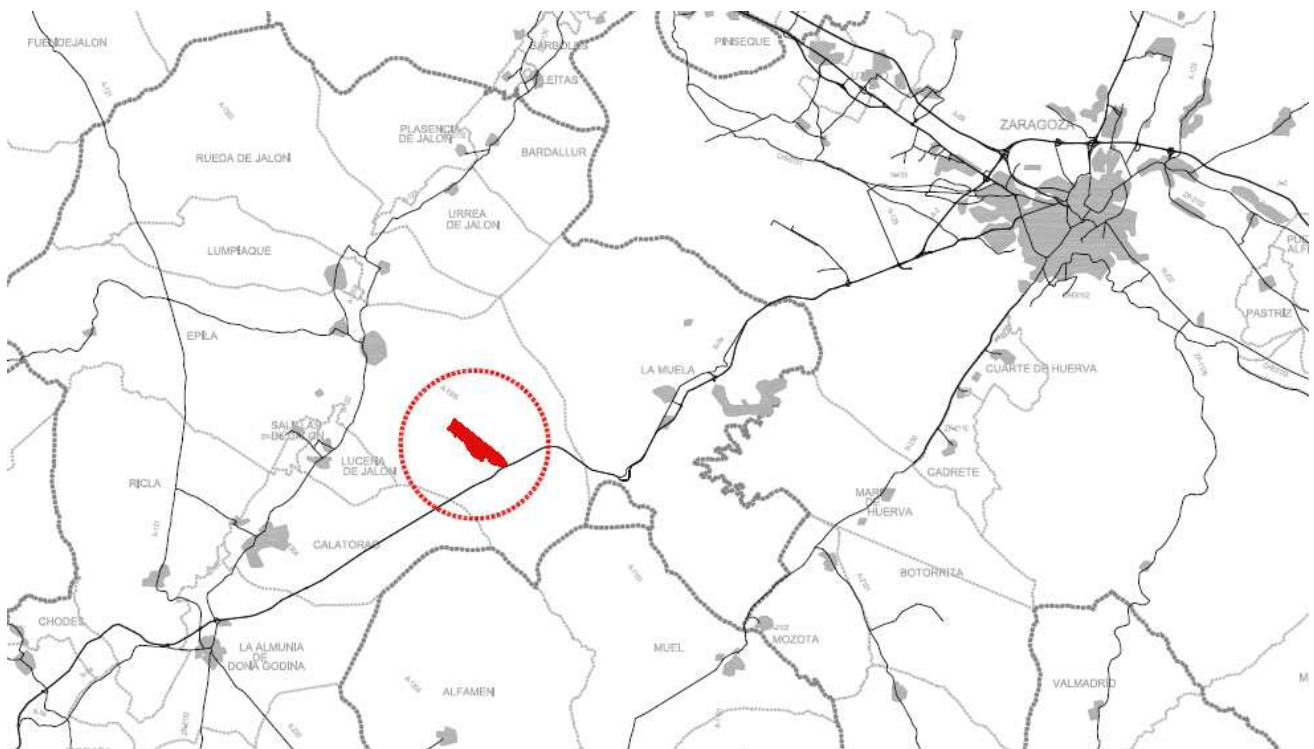
Del mismo modo, no se consideran parte del proyecto las redes de suministros y servicios con trazado fuera del ámbito de la construcción de la edificación y las galerías de interconexión, consideradas un equipamiento de partida existente, siendo también parte del proyecto de urbanización del sector industrial.

1.2.4 Documentos complementarios

ESTUDIO GEOTÉCNICO			
<i>Titulo:</i>	Estudio geotécnico para el nuevo centor agroalimentario de corporación alimentaria guissona Épila (Zaragoza)		
<i>Compañía:</i>	Geoplanning S.L.	<i>CIF:</i>	B-25477878
<i>Dirección</i>	Av/ Can Noguera	<i>Núm:</i>	11
<i>Municipio:</i>	Abrera	<i>C.P.:</i>	08630
<i>Tel:</i>	93 773 87 40		
<i>Técnico:</i>	Enric Capella Cavalle		
<i>Colegio:</i>	Ilustre colegio oficial de geólogos	<i>Nº Col.:</i>	5036

1.2.5 Descripción general de la parcela y del ámbito

La unidad de actuación objeto de este proyecto se ubica en el término municipal de Épila, en la provincia de Zaragoza y a 42 km de la capital. Pertenece a la comarca de Valdejalón y limita al norte con Lumpiaque y Rueda de Jalón, al este con La Muela y al sur con Ricla, Salillas de Jalón, Lucena de Jalón y Calatorao.



Emplazamiento general de la plataforma alimentaria BonArea en Épila (Zaragoza)

La ubicación se localiza en la plataforma industrial ubicada junto a la carretera A-1305, enfrente del Polígono El Sabinar. El acceso al polígono se realiza desde la A-1305, mediante tres rotondas nuevas en la mencionada carretera autonómica.

La parcela del complejo industrial forma parte del Subsector I (**188,5 Has**) está definida en el Proyecto de Urbanización. Este subsector I tiene una longitud aproximada de 3200m y una anchura media de 450m, destinado a las parcelas en las que se prevé la implantación de la Corporación Agroalimentaria Guissona S.A., así como a la ubicación, en otras parcelas resultantes, instalaciones para usos dotacionales: zonas verdes, subestación transformadora, viales públicos, estacionamientos en viales, y equipamientos.

En el Proyecto de Urbanización se resuelve la altimetría de los terrenos actuales, se aportan las soluciones para suministro de agua potable, evaluación de aguas pluviales, infiltración de aguas pluviales, evacuación de aguas residuales, accesos viarios, suministro de energía eléctrica, telecomunicaciones y gas.

La superficie de todo el complejo agroalimentario alcanza las **178.72 Has (propiedad CAGSA)**, de las cuales **17.1 Has (edificios fase 1)** serán edificadas en primera fase. En la fecha de redacción del presente documento, la parcela no tiene una referencia catastral única, dado que está pendiente el desarrollo

urbanístico del sector. La ficha urbanística resultará durante la tramitación del PIGA y sus documentos asociados (proyecto de urbanización y reparcelación). Las parcelas incluidas en el PIGA suman una superficie total de **220,73 Has.**

La ubicación de la parcela donde se pretende implantar el complejo agroalimentario está definida en el plano de emplazamiento. Se trata de una parcela rústica con algunas parcelas puestas en cultivo de secano. La parcela tiene una forma regular, con una longitud de unos 3.200ml y una anchura de unos 450ml.

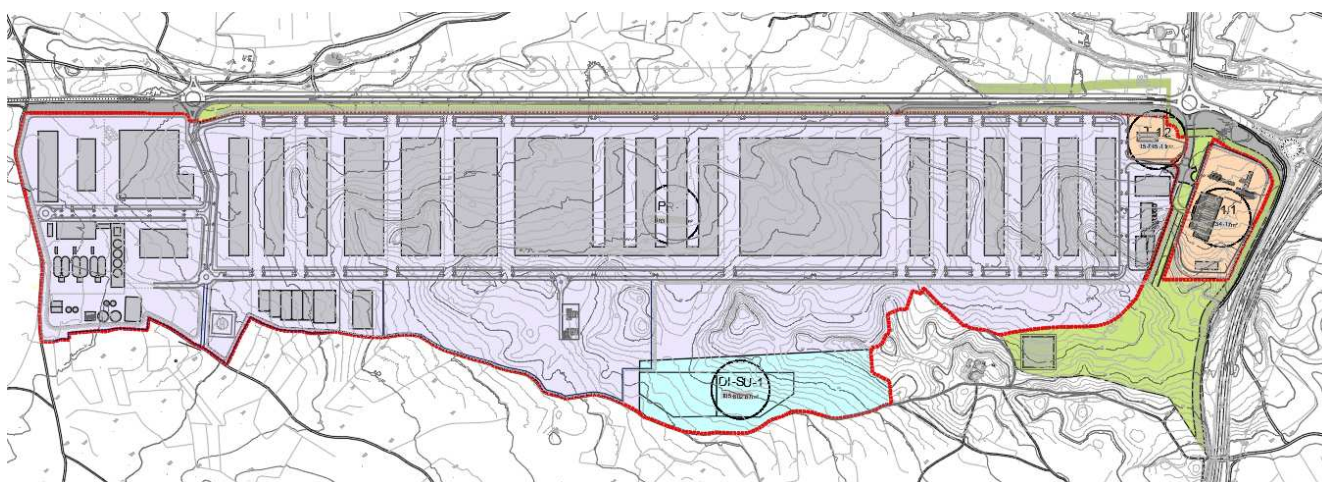
En esta superficie se pretende desarrollar una plataforma industrial con dedicación prioritaria a la industria agroalimentaria para la transformación de productos agrícolas y ganaderos hasta su expedición final.

1.2.5.1 Emplazamiento

Definición de emplazamiento

El ámbito previsto para la implantación del conjunto productivo de la futura plataforma alimentaria se encuentra situado en el término municipal de Épila, en la provincia de Zaragoza, y a 42 km de la capital. El municipio pertenece a la comarca de Valdejalón y limita al Norte con Lumpiaque y Rueda de Jalón, al este con La Muela y al sur con Ricla, Salillas de Jalón, Lucena de Jalón y Calatorao.

La ubicación concreta se encuentra junto a carretera autonómica A-1305, la autovía A-2 y el Polígono Industrial “El Sabinar”.



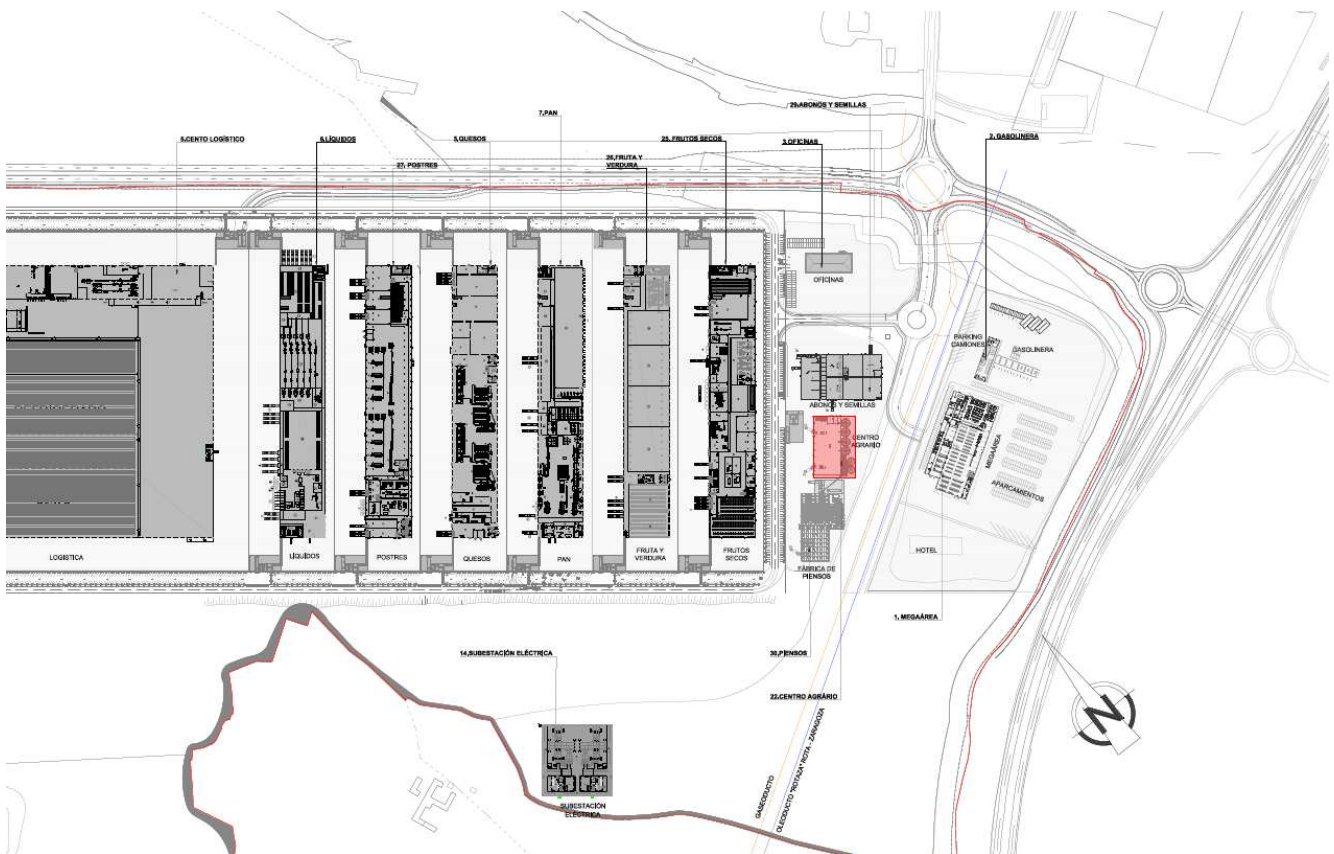
Planta general de la plataforma alimentaria BonArea en Épila (Zaragoza)

Ubicación geográfica de la Unidad de Actuación

La unidad de actuación objeto de este apartado es una nave destinada a la manipulación de productos agrarios a granel englobada en el conjunto arquitectónico industrial de edificios del ámbito productivo del proyecto de ejecución para el desarrollo del centro alimentario que la Corporación Alimentaria Guissona está promoviendo en Épila (Zaragoza).

La nave, de planta rectangular con una superficie construida de 1.950 metros cuadrados se ubica en la zona Oeste del complejo productivo, como edificio exento sin lindes con otra construcción del ámbito, longitud principal orientada al noreste.

El ámbito de construcción de la unidad de actuación se completará con los viales de circulación, zonas de aparcamiento y maniobra, y zona exterior a urbanizar, que no son objeto de este proyecto.



Emplazamiento general de Unidad de Actuación 22 Centro Agrario

Respecto a las edificaciones próximas a la nave objeto de este apartado, al noroeste se emplaza la nave prevista para la manipulación y procesado de frutos secos y aperitivos, separadas por un vial principal de circulación, al noreste se emplaza la nave de manipulación y expedición de abonos y semillas y al suroeste la fábrica de piensos adyacente.

El conjunto de nave de abonos y semillas, centro agrario y fábrica de piensos forman una unidad de producción interrelacionada, compartiendo el ámbito delimitado por la parcela común.

Al sureste de la nave objeto se ubica el paso del oleoducto y gaseoducto presente en la zona, que limita con la zona de la MegaArea y gasolinera.

1.2.6 Normativa de aplicación

En la ejecución de las obras e instalaciones, además de las Ordenanzas y Reglamentos que por su ubicación les afecten, se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Ley Ambiental 11/2014, de 4 de diciembre de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto 74/2011, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se modifican los anexos de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.
- Decreto-Legislativo 3/2013, de 3 de diciembre, del gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de regulación y fomento de la actividad industrial de Aragón.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/1997, de 24 de octubre.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Código Técnico de la Edificación, (R.D. 314/2006 de 17 de marzo.), en concreto:
 - DB-SE - Seguridad Estructural
 - DB-SE-AE - Acciones en la Edificación
 - DB – SE – C – Cimientos
 - DB-SE-A - Aceros
 - DB-SI - Seguridad en caso de incendio
 - DB-SU - Seguridad de Utilización
 - DB-HS - Salubridad
 - DB-HE - Ahorro de Energía

- DB-HR - Protección frente al Ruido
- Instrucción de Hormigón Estructural. EHE
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002) así como sus actualizaciones e Instrucciones Complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI) (R.D. 513/2017, de 22 de mayo).
- Normas UNE sobre sistemas de extinción.
- Reglamento de seguridad para Instalaciones Frigoríficas (Real Decreto 138/2011) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de equipos a presión (Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (Real Decreto 919/2006, de 28 de julio) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 21/1992, de 16 de junio, de Industria.
- Reglamento de instalaciones petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de Octubre), modificado por Real Decreto 1523/1999 de 1 de Octubre.
- Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro a vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos.
- Real Decreto-Ley 15/1999, de 1 de octubre, por el que se aprueban medidas de liberalización, reforma estructural e incremento de la competencia en el sector de hidrocarburos.
- Decreto 105/1995, de 9 de mayo, de la Diputación General de Aragón, sobre protección de los derechos de los consumidores en los servicios de suministro de combustibles y carburantes de automoción en instalaciones de venta al público.

- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Decreto 81/1999, de 8 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas sobre ordenación de bares, restaurantes y cafeterías y establecimientos con música, espectáculo y baile.
- Real Decreto 455/2010, de 16 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 1457/1986, de 10 de enero, por el que se regulan la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles, de sus equipos y componentes.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Orden de 15 de junio de 1994, del Departamento de Medio Ambiente de la DGA por la que se establecen los modelos de Libro de Registro de las emisiones contaminantes.

- Ley 3/97 de la DGA de promoción de accesos y supresión de barreras arquitectónicas,
- Decreto 19/1999 del Gobierno de Aragón que regula la Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.
- Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio por el que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP02 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos".
- Ley 3/2009, de 17 de junio, de urbanismo de Aragón
- Ley 4/2013, de 23 de mayo, por la que se modifica la Ley 3/2009, de 17 de junio, de Urbanismo de Aragón
- Decreto 108/2000, de 29 de mayo, del Gobierno de Aragón, de modificación del Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.
- Real Decreto 2291/1985, de 8-de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.: 11 de diciembre de 1985), Reglamento de aparatos de elevación y manutención de estos.
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Ley 3/2012, de 8 de marzo, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Legislación de Carreteras nacionales y autonómicas.
- Ordenanzas Municipales del municipio de Épila que fueran de aplicación
- Disposiciones que complementan y modifican las anteriores.
- Toda aquella normativa que no se haya mencionado anteriormente y que sea de aplicación.

1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1 Sistemas de edificación

Descripción general de la UA

La nave de centro agrario es un volumen diáfano compartimentado en su perímetro respecto el exterior mediante cerramientos de características ajustadas al nivel de sectorización requerido en cada caso.

El edificio cuenta con una superficie de huella en planta de 1.950m², con un desarrollo en longitudes principales de 65 metros por 30 metros.

La cubierta de la nave es plana tipo Deck de pendiente al 2%, y dispone de estructura pilares de hormigón prefabricado para pórticos y fachadas en todo su perímetro y cerchas de cubierta en celosía metálica.

La altura libre interior de la nave bajo cercha es de 7.5 m.

La nave alberga una zona en su interior destinada a la dotación de vestuarios, sala de primeros auxilios, servicios y comedor, como instalaciones de uso para el personal. Este núcleo de servicio dispone de cerramientos perimetrales y cenitales e instalaciones propias, para garantizar las condiciones de uso y confort de los usuarios.

Tabla de superficies

El cuadro general de superficies útiles y construidas es el siguiente:

TABLA DE DISTRIBUCION DE USOS Y SUPERFICIES		
Nº	AREA	SUPEFICIE [m ²]
1	ALMACEN RECOGIDA (15.600m ² =10.000 t maiz)	1755
2	SECADERO	-
3	SILOS DE CEREAL	-
4	VESTUARIOS Y COMEDOR	44
5	LOCAL PRIMEROS AUXILIOS	13
6	SALA DE COMPRESORES	33
7	TALLER	53
SUPERFICIE UTIL TOTAL		1898
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL		1950

Definición geométrica de la UA

A continuación, se definen los parámetros geométricos principales con afectación urbanística, detallando la altura libre interior, la altura máxima de coronación del edificio, la superficie en planta de la edificación, la superficie construida y la superficie de parcelación asignada:

TABLA DE SUPERFICIES					
U.A.	H bajo cercha [m]	H coronación [m]	Sup. Planta [m ²]	Sup. Constr. [m ²]	Sup. parcela [m ²]
22 Centro agrario	7.50	11.20	1.950	1.950	24.849

La parcela disponible se prevé compartida con la nave de abonos y semillas y la fabrica de piensos. El cuadro de ocupación de la parcela es el siguiente:

TABLA DE OCUPACION DE PARCELA		
U.A.	Sup. Planta [m ²]	Sup. parcela [m ²]
22 Centro agrario	1.950	24.849
29 Abonos	4.450	
30 Pienso	3.378	
Total	9.778	24.849

Descripción básica de sistemas constructivos

La nave de centro agrario se compondrá de los siguientes sistemas constructivos:

- **Cimentación:** Sistema de cimentación superficial formado por zapatas aisladas de hormigón armado, y riostras de atado perimetrales y de entramado interior según distribución geométrica de cerramientos y contornos.
- **Estructura:** Estructura vertical de pilares prefabricados de hormigón armado anclados a pernos roscados anclados a su vez a la cimentación, y con coronación en placa de arranque superior para pilares enanos de perfiles metálicos para sujeción de estructura horizontal metálica de cubierta y parapeto perimetral de fachada. La estructura de cubierta se proyecta con cerchas de

perfiles simples metálicos triangulados unidos por soldadura, y la del parapeto perimetral igualmente con perfiles metálicos triangulados. El núcleo de servicios interiores se proyecta estructuralmente mediante muros perimetrales de obra de fábrica de bloque de hormigón armado, pilares interiores y estructura horizontal de metálicos de perfiles laminados, y forjado de losa mixta de hormigón armado.

- **Cubierta:** Formación de soporte de cobertura mediante viguetas de perfiles de chapa plegada tipo C entre cerchas y cobertura tipo Deck mediante perfil grecado de chapa plegada, capa aislante de lana de roca, y acabado en capa de impermeabilización y protección mediante laminas asfálticas. Complementariamente se proyectan remates para impermeabilización en chapa plegada y formación de canalones de pluviales mediante chapa aislada.
- **Fachadas:** Formadas por paneles prefabricados de doble chapa de acero y aislamiento de poliuretano. Zócalo inferior de 1.5m de muro de bloque de hormigón armado con acabado interior enfoscado. Remate interior de fachada mediante panel grecado de chapa de acero.
- **Pavimentos:** Solera de pavimentación interior de hormigón armado con aditivo hidrofugante sobre capa de gravas compactas, y lamina separadora intermedia de polietileno. Acabado superficial general con pavimento continuo multicapa de resinas, y de baldosa de gres sobre chapa de compresión de mortero y lamina acústica de polietileno en zonas habitables.
- **Compartimentación:** La compartimentación interior de los espacios habitables se formará mediante tabiques de placas de yeso laminado.
- **Revestimientos:** Los cerramientos de obra de fábrica de bloque de hormigón dispondrán de acabado enfoscado. Los espacios habitables además se revestirán interiormente perimetralmente y bajo forjado mediante doble placa hidrofuga de yeso laminado con aislamiento de lana de roca. Estos espacios dispondrán de falso techo registrable de placas de escayola. En general los paramentos verticales tendrán un acabado pintado, excepto las zonas húmedas o que requieran superficies de fácil limpieza, que se proyectan con acabado alicatado.
- **Carpintería:**
 - **Exteriores:** Puertas enrollables sectoriales para tránsito rodado y puertas cortafuegos metálicas de hoja batiente.

- Interiores: Puertas cortafuegos metálicas de hoja batiente para accesos practicables entre sectores de incendio, y puertas de madera laminada con estructura de cartón, de hoja batiente, para carpintería en zonas habitables.
- Instalaciones:
 - Baja tensión: Red de distribución de baja tensión interior ejecutada según lo dispuesto en REBT mediante tendido de conductores de cobre RZ1-K en bandejas o tubos corrugados, acometida desde red de BT de urbanización interior hasta cuadro general de distribución de baja tensión y subcuadros tipo modular, instalación de toma de tierra enterrada y red equipotencial interior, y sistema de pararrayos con eficacia $0.80 < E < 0.95$ y nivel de protección 3.
 - Alumbrado: Instalación general de alumbrado en ámbito industrial mediante luminarias suspendidas tipo LED, alumbrado en zonas habitables mediante pantallas modulares para falso techo LED y alumbrado autónomo de emergencia LED.
 - Telecomunicaciones: Red de telecomunicaciones de cable utp 1h cat 6+.
 - Fontanería: Red de distribución interior de agua sanitaria, agua caliente sanitaria y agua recuperada, con tubo de PP-R, calorifugado.
 - Saneamiento: Red de sumideros sifónicos en pavimentación y puntos de conexión de equipos sanitarios y bajantes pluviales, conducida con canalizaciones de PVC mediante ramales y colectores principales para conexión a red de alcantarillado de urbanización interior.
 - Agua contra incendios: Red de canalizaciones de acero DIN 2440 st35 de distribución de agua desde acometida de agua contra incendios de urbanización interior a red de rociadores automáticos y bocas de incendio equipadas de 25mm, con puestos de control, tomas de limpieza y puntos de pruebas.
 - Detección: Sistema de detección automática de incendios, tipo analógico, compuesta de central de control, red de detectores ópticos de humos, pulsadores de alarma manual y sirenas óptico-acústicas.
 - Extinción: Dotación de extintores manuales de polvo seco equivalente y extintores de CO₂.

- Ventilación de control del humo de incendios: Los sectores lo que requieren disponen de exutorios de ventilación en cubierta para evacuación de humos en caso de incendio.
- Aire comprimido: Instalación de generación de aire comprimido mediante dos compresores de 20kW para un caudal de 18.3m³/m a 8 bares, con calderín, purga, prefiltro, secador, postfiltro, y red de tubería de acero inoxidable con caudalímetros y válvulas automática de corte general a cada derivación.
- Climatización/ventilación: Instalación de climatización interior en zonas habitables mediante unidades exteriores de bomba de calor y unidades interiores tipo cassette para una potencia de 90 w/m² en calefacción y 150 W/m² en frío. Ventilación por recuperadores de calor y extracción de zona de servicios.

1.3.2 Entorno urbanístico

Descripción general del ámbito

La unidad de construcción objeto de este documento se inscribe en un ámbito en el interior de la parcela global que estará urbanizada según se describe en el proyecto de urbanización.

A nivel de urbanización, y descritas en el proyecto ejecutivo de urbanización, el complejo industrial consta de:

- Vialidad interior del sector
- Dotación de plazas de aparcamiento
- Lavadero de camiones
- Básculas de acceso
- Aparcamiento de camiones
- Redes de servicios: Red de aguas pluviales, red de aguas residuales, red suministro de aguas (potable, descalcificada, recuperada), red de agua contra incendios, red de media tensión, red de baja tensión, red de alumbrado exterior, red de gas y red de telecomunicaciones.
- Equipamientos técnicos: Estación depuradora, planta potabilizadora, co-digestor de fangos, subestación eléctrica, planta de Gas Natural Licuado (GNL) y galerías subterráneas de interconexión.

Se adjunta en los planos un plano de acometidas y de vialidad del ámbito de la unidad de actuación donde se presenta el origen y destino de las distintas redes de servicio.

Detalle de situación en parcela, descripción de accesos y condicionantes de entorno

La nave, según lo descrito en el apartado descriptivo del emplazamiento de la unidad de actuación, se sitúa en la parcela de tipo industrial como un edificio exento. El entorno del edificio de centro agrario se considera zona de circulación y se proyecta su urbanización, que no es objeto de este documento. Los viales de circulación proyectados comunicaran el entorno exterior de la unidad de actuación con el resto de parcela, y a su vez con la vía de comunicación exterior de acceso a los ejes viarios de la zona.

La vialidad exterior se ajustará a la planimetría exterior proyectada. Se plantea una nave con una cota de pavimentación interior acorde con acceso a nivel de urbanización exterior, para permitir el tránsito de vehículos al interior, así como los accesos peatonales.

El resto del entorno de la planta de centro agrario se considera zona de circulación y está urbanizada.

Cumplimiento de condicionantes urbanísticos

Dado el estado de la tramitación del Plan de Interés General, a fecha de redacción del presente Proyecto Ejecutivo no se disponen de condiciones urbanísticas oficiales ni de las fichas catastrales. No obstante, a continuación, se presenta la justificación de las condiciones urbanísticas provisionales planteadas por el Gobierno de Aragón, y se justifica su cumplimiento:

- Calificación del suelo: la parcela objeto del presente estudio corresponde a la subzona 1 del 'Plan de Interés General para la implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila (Zaragoza)' con los siguientes usos principales que le afectan:
 - o Productivo (PR). Zona de parcelas con uso principal o característico productivo, destinados mayoritariamente a la implantación de actividades y procesos relacionados con la industria agro – alimentaria, así como aquellos otros, de carácter coadyuvante y complementario, también productivos, que expresamente se contemplan en las presentes Normas.
 - o Terciario (T). Zona de parcelas que tienen uso principal o característico el hotelero, comercial, oficinas, recreativo, de servicios, u otros lucrativos análogos.

- Infraestructuras (I) Zona de servicios destinadas al emplazamiento de infraestructuras urbanas necesarias para el funcionamiento del ámbito, tales como centros de transformación, depósitos, centralización de antenas u otras análogas.

El uso al que se va a destinar la edificación del centro agrario se engloba dentro de uno de los tres usos mencionados anteriormente.

- **NORMAS DE LA EDIFICACIÓN.**

- Alineación viaria: La posición de las edificaciones respecto a la alineación oficial será la que derive de las concretas determinaciones en cuanto a retranqueos, fijados por las normas urbanísticas. La alineación del edificio con respecto a los viales es de 31m.
- Aparcamientos: Respecto del suelo de uso productivo integrado en la subzona 1 se exigirá un mínimo de 2.800 plazas para turismos más otras 1.200 plazas para vehículos pesados, todas ellas en el espacio privativo de la referida subzona y uso, para la zona de uso terciario dentro del subsector 1 se exigirá 1 plaza de turismo por cada 100m² ubicada en la parcela destinada a ese uso. Estos parámetros se cumplen sobradamente. La parcela cuenta con un número de aparcamientos suficientes tanto para turismos y como para camiones. La dotación de aparcamiento previsto en viales y plataformas se resume en la siguiente tabla:

DOTACIÓN DE PLAZAS DE APARCAMIENTO						
	CAMIONES 16m	CAMIONES 9m	VEHICULOS	MOB.REDUCIDA	MOTOS	TOTALES
VIAL 1						
SUBTRAMO 1			1.013	34	148	1.195
SUBTRAMO 2			204			204
SUBTRAMO 3			999	28	168	1.195
VIAL 2			209			209
VIAL 3			192			192
VIAL 4						
PLATAFORMA	408	673	496			1.577
TOTALES	408	673	3.113	62	316	4.572

Se dispone de **3.175 plazas de aparcamientos para turismos** en aparcamientos longitudinales en las zonas de usos productivos situados paralelos a los viales de circulación.

Los vehículos pesados cuentan con 1.081 plazas en un gran aparcamiento al sur de la plataforma central y plazas de aparcamiento correspondientes a los atraques de las

diferentes naves de producción, con espacio para otros 365 camiones más. Todo esto hace un total de **1.446 plazas de aparcamiento para vehículos pesados**.

Los pasillos de circulación en estacionamientos, interiores a parcelas o en espacios públicos, tendrán una anchura mínima de 4,50 m si son de sentido único de circulación y de 6,50 m si son de doble sentido.

Las rampas de acceso, si las hubiera, tendrá una pendiente máxima del 15% en los tramos rectos y del 13% en los curvos en el caso de que solo sean de uso para turismos. Si lo fueran para vehículos pesados las máximas serán del 8% y del 5% respectivamente.

Tanto las plazas en espacio público como en las parcelas de usos productivos, terciario y dotacional, tendrán una dimensión mínima de 4,75 m por 2,50 m., cuando se destinen a turismos. Al menos el 2% de todas las plazas destinadas a turismos (interiores a parcelas o exteriores) serán de dimensiones 5,00 m por 3,30 m. Las plazas destinadas a vehículos pesados tendrán una dimensión mínima de 10,00 m por 4,50 m

- Cerramientos de parcela a viales: No son exigibles, pero en este caso, los que se ejecuten serán 0,5 m de obra + vallado hasta un mínimo total de 2 m y máximo de 3 m, no será opaco a partir de una altura de 1,5 metros. Se cumple.
- Condiciones higiénico-sanitarias: Se ajustará a lo dispuesto por las Normas Urbanísticas de las Normas Subsidiarias de Épila y cualesquiera otras determinaciones obligatorias contenidas en Normativas Sectoriales.
- Condiciones particulares de la Zona Usos Productivos grado 1:
 - o Condiciones de uso. El uso principal para la zona PR 1, es el de industria relacionada con la Agro Alimentación.

Se consideran usos compatibles y complementarios con el principal, aquellos otros que guarden relación funcional con el uso principal, tales como oficinas, salas de reuniones, equipamientos y servicios, incluso de carácter personal, o suministro de carburantes para uso no público. También se considera compatible el uso comercial, entendido como venta al por mayor, y el de vivienda destinada a guardas, vigilantes y empleados cuya presencia permanente se requiera en la instalación general, con una limitación máxima de una vivienda por cada 15.000 m² construidos para el resto de los usos admitidos. Se

consideran usos prohibidos: los industriales ajenos al principal, salvo talleres o almacenes vinculados a los usos permitidos.

La actividad productiva a la que se destina el edificio es compatible con el uso previsto para esta zona.

- o Superficie parcela mínima 10.000 m². La superficie de la parcela asignada a la unidad de actuación tiene una superficie **24.849 m²**, muy superior a 10.000 m².
- o Condición de Planta Baja: En la Zona PR 1, la cota del pavimento de la planta considerada como baja se situará entre los niveles 0.00 m y +1,00 m, medidos respecto de la rasante interior determinada con concreción en el Proyecto de Urbanización que le afecte (general o de acondicionamiento interior). Cuando, por razón de las pendientes contempladas, el cuerpo edificado independiente esté afectado por cotas de altimetría diversa, se toma como referencia de cota 0,00 la media de las envolventes de su fachada, sin que en ningún caso sea admisible que algún punto de pavimento de la planta considerada como baja quede fuera del rango definido para esta (0,00 m - +1,00 m), lo que, en su caso, podrá requerir edificios escalonados. En el proyecto que nos ocupa se cumplen estos condicionantes para la consideración de planta baja.
- o Ocupación máxima parcela en superficie 80%. El área de la parcela de uso productivo tiene una extensión de **24.849 m²**, y la superficie ocupada con edificios es de **9.778 m²**, lo que supone un **39.4%** de edificabilidad. Se cumple.
- o Altura máxima edificable 13 m., bajo cercha, con excepciones por justificación procesos. La altura de cumbrera no podrá superar en 6 metros la altura máxima edificable. Se cumple.

La altura libre mínima en cualquiera de las plantas en uso industrial será de 4,00 m, de 2,50 m para usos de vivienda, garaje, almacenes, cuartos de instalaciones y usos análogos, y de 3,50 m para los demás usos autorizados. Se cumple

- o Edificabilidad máxima parcela será de 0,8 m² de techo/m² de suelo (80%). El área de la parcela de uso productivo tiene una extensión de **24.849 m²**, y la superficie construida con edificios es de **9.778 m²**, lo que supone un **39.4%** de edificabilidad. Se cumple.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

La carga y descarga de camiones se realiza en el interior de la nave, sin muelles de atraque. En el exterior junto a la fachada noroeste se disponen varios silos de almacenamiento.

Este edificio trabaja junto con la fábrica de piensos.

La actividad principal de los centros de recogida agrario consiste en el almacenamiento temporal de grano de cereal y abono, para enviar a la fábrica. El tipo de grano a almacenar puede ser trigo, cebada o maíz, siempre almacenados en naves diferentes.

La recogida de cereal a granel se acumulará en un almacén de 10.000 t y 4 silos de 1.000 t y secadero para 20.000 t. La producción estimada se prevé en un mercado potencial de trigo-cebada y maíz de 65.000 toneladas anuales en dos cosechas.

Las producciones estimadas se prevén en un mercado potencial de trigo-cebada y maíz de 65.000 toneladas anuales en dos cosechas.

Además de las zonas propias de producción, en la nave se dispone de un módulo de servicio, con vestuarios y servicios, comedor, primeros auxilios, y salas técnicas.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO

En el diseño y definición de las condiciones de sustentación del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad Estructural, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

El terreno sobre el que se proyecta edificar la unidad de actuación parte de la adecuación inicial de la plataforma de construcción prevista en el proyecto de urbanización del conjunto del complejo industrial. Esta actuación previa incluye los trabajos necesarios de nivelación del ámbito de construcción de la unidad de actuación, definiendo una cota mínima prevista para la edificación como punto de partida a la adecuación de la base de cimentación.

La adecuación de la plataforma de construcción se realizará de acuerdo a la cota de replanteo de la cimentación según lo definido en la documentación gráfica anexa mediante excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión para su reutilización en el ámbito de la obra, y extendido y compactación de suelo seleccionado de aportación, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95% PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedecido.

Se realizará la excavación de pozos y zanjas de elementos de cimentación, en terreno compacto, con medios mecánicos, y carga sobre camión para su reutilización en el ámbito de la obra.

El movimiento de tierras de preparación de la parcela se completará con la excavación de zanjas, en terreno compacto, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado, y su terraplenado y compactado con tierras adecuadas, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PM.

La gestión y retirada del material de excavación no aprovechable en la propia obra se transportará a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para su deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes considerando una densidad 1,6 t/m³, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

En el diseño y definición del sistema estructural del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad Estructural y Seguridad en caso de Incendio, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

2.2.1 Cimentación

Todos los elementos de cimentación se realizarán sobre base de 20 cm de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98 % del PM y capa de hormigón de limpieza de 10cm según el tipo de material definido en los elementos de cimentación.

El sistema de cimentación se proyecta mediante zapatas cuadradas aisladas y riostras de atado, según detalle definido en la documentación gráfica anexa, ejecutadas en hormigón HA-25/B/20/Ila, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión, y armadura AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm². En los elementos de cimentación que estén replanteados por encima de la cota de explanación se ejecutaran mediante encofrado con tablero de madera de pino.

La nave se plantea como un volumen soportado en 2 líneas de pilares en sentido longitudinal por la dimensión principal. La cota de cimentación queda condicionada por la cota de pavimentación interior, coincidente con la cota de pavimentación de urbanización en la zona perimetral de la nave, y los grosores de pavimentación de 40 cm (solera + base). Esta será la profundidad de replanteo superior de la cimentación superficial respecto la cota de pavimentación. Los pilares complementarios a las dos fachadas cortas presentaran una cota de replanteo idéntica a los pilares de pórtico.

Se considera la información geotécnica aportada por el documento de Estudio Geotécnico referenciado en el presente proyecto, que indica una tensión admisible del terreno de 3.5 kg/cm² a la cota inferior de cimentación de 402.90 msnm. La capacidad portante del terreno usada para el dimensionado de la cimentación es de 2 kg/cm².

2.2.2 Estructura

La estructura vertical de la nave estará constituida por pilares de hormigón armado prefabricado de sección 50x50 cm maciza, para una carga de diseño axial de 800kN y un momento flector de 360kN·m, colocado con grúa, fijado a las zapatas mediante sistema Peikko o similar, formado por conjunto de

anclajes previstos en cimentación tipo HPM, cazo de nivelación de base de pilar y atornillado a base de fijación de pie de pilar tipo HPKM, y posterior relleno y protección usando micro-hormigón fluido específico para anclaje de pilares prefabricados Lanko 782 Rep Fluid SR, monocomponente, reforzado con fibras sintéticas, formulador a base de cementos resistentes al ataque de sulfatos, con inhibidor de corrosión, áridos seleccionados y aditivos especiales.

La suportación de la estructura a nivel de cubierta se proyecta a partir de arranques de pilar de acero S275JR según UNE-EN 10025-2 en perfiles laminados en caliente serie HEA, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura a placa de anclaje embebida y anclada en cabeza de pilar de hormigón prefabricado.

La estructura de cubierta se proyecta en acero S275JR según UNE-EN 10025-2 en cerchas formadas por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente de series HEA y tubo estructural, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. Se completará con elementos de formación de pendientes en pórticos simples y elementos de arriostramiento mediante Acero S275JR según UNE-EN 10025-2 en perfiles laminados en caliente, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura.

La estructura principal metálica de cubierta se protegerá al fuego mediante pintado ignífugo con 1 capa de imprimación para pintura intumescente y 1 capa de pintura intumescente para conseguir una resistencia al fuego durante 30 minutos (R30).

Se completa la estructura de cubierta mediante correas formadas por pieza simple, en perfiles de acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, conformados en frío serie C, galvanizado, colocado en obra mediante fijación mecánica.

La estructura de núcleos de servicios dispondrá de una tipología estructural particular que arranca perimetralmente de una cimentación tipo corrida, y formada mediante pared perimetral estructural para revestir, de 20 cm de espesor, de bloque de mortero de cemento hueco, R-6, de 400x200x200 mm, categoría I según norma UNE-EN 771-3, colocado con mortero de cemento CEM II, de dosificación 1:3 (15 N/mm²), con aditivo inclusor aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 3 N/mm², armada con acero AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm² y hormigonado de muro con hormigón HA-25/F/10/Ila, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con bomba. La coronación del cerramiento se compondrá de zuncho de hormigón armado HA-25/B/20/Ila, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado

con bomba, armadura AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm² y ejecutados mediante encofrado con tableros fenólicos.

La estructura horizontal se formará mediante entramado de perfiles simples en acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie IPE, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. La estructura metálica del entramado horizontal de estos módulos de servicio se protegerá al fuego mediante pintado ignífugo con 1 capa de imprimación para pintura intumescente y 3 capas de pintura intumescente para conseguir una resistencia al fuego durante 90 minutos (R90).

Se proyecta la formación cubierta interior de módulos de servicio mediante forjado de tipo losa mixta compuesta plancha colaborante de acero galvanizado de 0,75 mm de espesor, de 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 8 kg/m² y un momento de inercia de 50 cm⁴, con armadura superior de acero AP500 SD de malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 y armado inferior de nervios mediante barras corrugadas D12 de idénticas características del material.

2.2.3 Soleras

La solera de pavimentación interior se ejecutará sobre una base de zahorras artificiales, mediante extendido y compactado del material con una compactación del 98 % del PM. Sobre la base se formará la solera de hormigón armado HM-20/B/20/l, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm con aditivo hidrófugo, de espesor 20 cm, colocado con bomba, y armadura para losas AP500 SD con doble malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080. Previa a la formación de la solera, se colocará una barrera de estanqueidad mediante lamina de polietileno de 150 micras y densidad 144 g/m². En el ámbito de espacios habitables de servicio, la solera se formará con idénticas características de materiales a utilizar, pero tendrá un espesor de 15 cm y el armado consistirá en una única malla electrosoldada.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

En el diseño y definición del sistema envolvente del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad de Utilización y Accesibilidad, Seguridad en caso de Incendio, Salubridad, Ahorro de Energía y Protección contra el Ruido, en los elementos constructivos incluidos en el ámbito de aplicación, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

2.3.1 Cubierta

Se proyecta una cubierta tipo Deck con perfil nervado de chapa de acero liso galvanizada y lacada de color estándar de espesor 1 mm con nervios de entre 100 y 110 mm de longitud, con aislamiento con placa rígida de lana de roca de densidad 175 kg/m³ de 80 mm de espesor y resistencia térmica 2m².K/W, membrana para impermeabilización de cubiertas GA-6 según UNE 104402 de dos láminas, de densidad superficial 6,9 kg/m² con lámina LBM (SBS)-40/G-FP 150 g/m² sobre lámina de betún modificado LBM (SBS)-30-FP 135 g/m², adheridas en caliente previa imprimación específica, perfil nervado y aislamiento colocados con fijaciones mecánicas sobre correas.

El sistema de cubierta se completará con la formación de remates en plancha de acero plegada con acabado prelacado, de 1 mm de espesor, 60 cm de desarrollo, como máximo, con 5 pliegues, colocado con fijaciones mecánicas, con perfiles conformados de estanqueidad. Estos elementos comprenden la totalidad de los elementos para dar continuidad, garantizar la impermeabilización y la correcta canalización de las aguas pluviales mediante la formación de coronación de muros, revestimiento de petos interiores hasta el canalón de pluviales, remates de impermeabilización entre peto y cubierta, lima tesa y remates con elementos de cubierta.

Los pluviales se verterán desde la superficie de los paneles de cubierta a canalón interior de sección rectangular variable según pendiente del 2% y sección útil en punto máximo de recogida de 100x30cm, formado por doble chapa de acero galvanizada de 1 mm y aislamiento térmico de lana de vidrio de 50 mm de espesor, según UNE-EN 13162, colocada con piezas especiales y conectada a sumidero con bajante interior de canalización de aguas pluviales hasta red exterior de evacuación, todo en PVC, y fijación mecánica a elementos de estructura vertical.

La cubierta estará dotada de elementos de aportación de luz natural tipo claraboya cuadrada de forma parabólica, fija, de 2 láminas de policarbonato, para un hueco de obra de 140x140 cm con zócalo prefabricado, colocada con fijaciones mecánicas.

La cubierta estará dotada de elementos de ventilación tipo exutorio de aireación para evacuación de humos y gases de combustión en caso de incendio, con base/caja de aluminio anticorrosivo, lamas de simple capa de aluminio con escobillas de estanqueidad, accionamiento por motor eléctrico y dispositivo fusible con temperatura de disparo de 93°C mediante mecanismo automático por dispositivo con muelle para maniobra de emergencia.

Se dispondrán varias escaleras de acceso exterior a cubierta desde el perímetro de la nave, de tipo metálicas de gato, formada por tubos de acero S275JR, de 25 mm de diámetro, trabajados en taller,

plegados 90° por sus extremos, con acabado galvanizado y fijadas mecánicamente a elementos estructurales del volumen constructivo.

2.3.2 Fachada

Se formará una fachada exterior mediante cerramiento vertical con placa con dos planchas de acero y aislamiento de poliuretano con un espesor total de 50 mm, con la cara exterior nervada color estándar, diferente de blanco, espesor de las planchas (ext/int) de 0,6/0,5 mm, junta longitudinal machihembrada y sistema de fijación oculta, para fachadas, colocado en posición vertical y suportación mediante fijación mecánica a estructura de colocación en acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, y sistema de correas formadas por pieza simple, en perfiles de acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, conformados en frío serie C, galvanizado, colocado en obra mediante fijación mecánica.

En la zona de secadero se requiere una envolvente resistente al fuego, que se ejecutara mediante cerramientos verticales consistente en placa con dos planchas de acero y aislamiento de lana de roca con un espesor total según grado de sectorización requerido, con la cara exterior micronervada color estándar, diferente de blanco, espesor de las planchas (ext/int) de 0,6/0,5 mm, junta longitudinal machihembrada y sistema de fijación oculta vertical, y suportación mediante fijación mecánica a estructura de colocación en acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller, con una capa de imprimación antioxidante y pintado ignífugo con 1 capa de imprimación para pintura intumescente y 3 capas de pintura intumescente con un espesor de 1800 micras para conseguir una resistencia al fuego durante 90 minutos (R90).

Para una sectorización EI90 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 90mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.

El sistema de fachada se completará con la formación de remates en plancha de acero plegada con acabado prelacado, de 1 mm de espesor, 60 cm de desarrollo, como máximo, con 5 pliegues, colocado con fijaciones mecánicas, con perfiles conformados de estanqueidad.

El perímetro del edificio se completará con pared estructural para revestir, de 1.5 m de altura y 20 cm de espesor, de bloque de mortero de cemento hueco, R-6, de 400x200x200 mm, categoría I según norma UNE-EN 771-3, colocado con mortero de cemento CEM II, de dosificación 1:3 (15 N/mm²), con aditivo inclusor aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 3 N/mm², armada con acero

AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm² y hormigonado de muro con hormigón HA-25/F/10/IIa, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con bomba. La coronación del cerramiento se compondrá de zuncho de hormigón armado HA250/B/20/II, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, colocado con bomba, armadura AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico ≥ 500 N/mm² y ejecutados mediante encofrado con tableros fenólicos.

En la zona de accesos de tránsito rodado se proyecta la construcción del cerramiento mediante placas conformadas prefabricadas lisas de hormigón armado de 20 cm de espesor, con replanteo de huecos para accesos y alturas según lo definido en el replanteo de fachadas de la documentación gráfica anexa, colocadas sobre riostra perimetral y fijación mecánica entre pilares.

Los accesos en fachada exterior contarán con puertas seccionales de acero galvanizado de doble chapa con acabado lacado, con operador electromecánico, con guías y cerradura, anclada con mortero de cemento 1:4, según lo indicado en la documentación gráfica anexa y puertas cortafuegos metálica, EI2-C 60, con hoja batiente.

2.4 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACION

En el diseño y definición del sistema de compartimentación del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad de Utilización y Accesibilidad, Seguridad en caso de Incendio, Salubridad, Ahorro de Energía y Protección contra el Ruido, en los elementos constructivos incluidos en el ámbito de aplicación, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

2.4.1 Compartimentación de zonas habitables

El envolvente de los núcleos habitables en general, en base al cerramiento vertical de bloque de hormigón y forjado de losa mixta proyectado, se completará interiormente mediante trasdosado vertical y horizontal de placas de yeso laminado formado por estructura autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del trasdosado de 73 mm, montantes cada 600 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, con 2 placas, una estándar (A) en la cara interior de 12,5 mm de espesor y la otra hidrófuga (H) de 12,5 mm de espesor, fijadas mecánicamente y aislamiento de placas de lana de roca de resistencia térmica $\geq 1,622$ m².K/W.

Las divisorias de compartimentación interior de zonas habitables se formarán con tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla reforzada en H con perfilaría de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 98 mm, montantes cada 600 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 2 placas tipo hidrófuga (H) en cada cara de 12,5 mm de espesor cada una, fijadas mecánicamente.

Estos espacios se cerrarán cenitalmente mediante falso techo registrable de placas de escayola, acabado superficial liso, con canto rebajado (E) según norma UNE-EN 13964, de 600x600mm y 19 mm de espesor, sistema desmontable con estructura de acero galvanizado vista formado por perfiles principales en forma de T de 15 mm de base colocados cada 1,2 m fijados al techo mediante varilla de suspensión cada 1,2 m con perfiles secundarios colocados formando retícula.

Los elementos practicables interiores de estas zonas se proyectan mediante puertas de 1 hoja batiente para puerta interior, de 40 mm de espesor, pintada, de caras lisas y de estructura interior de cartón.

2.4.2 Compartimentación de sectorización de comunicación con la galería subterránea

Se formarán un núcleo de comunicación mediante cerramientos de 1 metro de altura mediante pared divisoria para revestir de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento portland con caliza, y con cerramiento superior continuo con una resistencia al fuego R-120 formado por placas de silicato cálcico de 10 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,175 W/mK y una densidad de 870 kg/m³. El hueco horizontal paso de instalaciones se sellará mediante almohadillas intumescentes termoexpasivas con una resistencia al fuego EI180.

2.4.3 Paramentos interiores de fachada

Se proyecta rematar el interior de la fachada de la nave en las zonas de producción mediante revestimiento vertical con perfil grecado de chapa de acero galvanizada y lacada, a más de 3,00 m de altura, con ondas cada 172 mm, de 44 mm de altura y 1 mm de espesor, con una inercia entre 42 y 43 cm⁴ y una masa superficial, entre 11 y 12 kg/m², acabado liso, de color estándar, colocada con fijaciones mecánicas sobre sistema de correas formadas por pieza simple, en perfiles de acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, conformados en frío serie C, galvanizado, colocado en obra mediante fijación mecánica.

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

En el diseño y definición del sistema de acabados del edificio se ha considerado lo dispuesto en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación sobre Seguridad de Utilización y Accesibilidad, Seguridad en caso de Incendio, Salubridad, Ahorro de Energía y Protección contra el Ruido, en los elementos constructivos incluidos en el ámbito de aplicación, según lo expuesto en el desarrollo de su justificación en el anexo correspondiente a este documento.

2.5.1 Pavimentado

La pavimentación de las zonas de tránsito y producción se ejecutarán como pavimento continuo multicapa de resinas, con 1 capa de imprimación, 1 capa base y 1 capa de acabado.

El pavimento interior de zonas habitadas se proyecta con acabado de baldosa de gres porcelánico prensado pulido, grupo BIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, calidad alta, de 46 a 75 piezas/m², colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C2 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888), colocado sobre recreado de 4 cm de espesor de mortero de cemento 1:4 y lámina inferior de polietileno expandido reticulado de 5mm de espesor, con una mejora al aislamiento acústico a ruido de impacto de 19 a 21 dB, y resistencia a la compresión > 21kpa, sellada con cinta adhesiva autoprotegida con aluminio, colocada no adherida sobre la solera de pavimentación.

2.5.2 Revestimientos

Los cerramientos de bloque de hormigón se revestirán mediante enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, fratasado, y acabado pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado en paramentos que queden vistos.

Las zonas húmedas habitables se revestirán mediante alicatado de paramento vertical interior con baldosa de cerámica vidriada, azulejo, grupo BIII (UNE-EN 14411), precio alto, de 26 a 45 piezas/m² colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C1 E (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888).

Las superficies de aplacados de yeso, tanto horizontales como verticales, se acabarán mediante pintado de con pintura plástica con acabado liso, con una capa selladora y dos de acabado.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

El diseño y definición de los sistemas de acondicionamiento, instalaciones y equipamientos previstos en este proyecto se exponen en el anexo correspondiente a este documento.

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que puede estar sometido durante su construcción y uso.

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que el edificio reúne las condiciones constructivas mínimas para limitar el riesgo de propagación del fuego por el interior y hacia el exterior del edificio en caso de incendio, que dispone de los medios de evacuación, detección y extinción adecuados, y reúne las condiciones de accesibilidad para la intervención de los bomberos, así como las características estructurales adecuadas para mantener las condiciones de integridad mínimas frente al fuego.

El desarrollo de este apartado se aporta en el anexo de protección contra incendios del proyecto global.

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que el edificio reúne las condiciones constructivas mínimas para limitar el riesgo de caídas, sufrir impactos, atrapamiento o aprisionamiento, que dispone de los equipamientos para limitar el riesgo de sufrir daños causados por una iluminación inadecuada, que reúne las condiciones de accesibilidad para limitar los riesgos derivados de situaciones de alta ocupación o debidos a vehículos en movimiento, así como limitar el riesgo de electrocución por acción del rayo. De forma particular, en los ámbitos que le sean de aplicación se garantizaran las condiciones de accesibilidad a personas con discapacidad.

3.4 SALUBRIDAD

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que el edificio reúne las condiciones constructivas mínimas para garantizar la protección a la humedad y que dispone de los equipamientos suficientes para una correcta gestión de residuos, garantizar la calidad del aire interior, el suministro de agua y la evacuación de aguas residuales.

3.5 PROTECCION CONTRA EL RUIDO

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que los recintos que forman parte del edificio y que están incluidos en el ámbito de aplicación del reglamento reúnen las condiciones de aislamiento y utilización que limiten el riesgo de sufrir molestias o enfermedades debidos al ruido.

3.6 AHORRO DE ENERGIA

Con el cumplimiento de este DB se garantiza que los recintos que forman parte del edificio y que están incluidos en el ámbito de aplicación del reglamento reúnen las condiciones de limitación de consumo y demanda energética, que los equipamientos correspondientes a las instalaciones térmicas y de alumbrado responden a criterios de eficiencia, y que se garantiza la aportación solar mínima en la producción de agua caliente sanitaria y energía para usos generales.

4 PRESUPUESTO

A continuación, se muestra el resumen del presupuesto para la Unidad de Actuación 22. Las mediciones y el presupuesto detallado se adjuntan en el Documento G.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 2: Capítol			Importe
Capítol	01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	9.331,89
Capítol	01.02	CIMENTACIONES	74.033,98
Capítol	01.03	ESTRUCTURA	366.361,08
Capítol	01.04	CERRAMIENTOS	234.169,22
Capítol	01.05	CUBIERTA	163.641,19
Capítol	01.06	PAVIMENTOS	163.699,10
Capítol	01.07	REVESTIMIENTOS	17.141,26
Capítol	01.08	CARPINTERIA	15.943,07
Capítol	01.09	INSTALACIONES	278.164,63
Capítol	01.10	GESTION DE RESIDUOS	50.304,48
Capítol	01.11	CONTROL DE CALIDAD	35.208,54
Obra	01	Pressupost UA22	1.407.998,44
			1.407.998,44
NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Pressupost UA22	1.407.998,44
			1.407.998,44

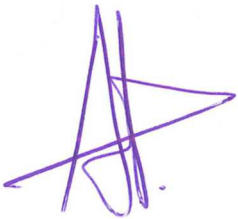
El presupuesto de ejecución de la obra para la Unidad de Actuación 22:

Concepto	Importe
Presupuesto de ejecución material	1.407.998,44 €
Seguridad y salud	36.119,19 €
Presupuesto de ejecución por contrata	1.444.117,63 €
I.V.A. (21%)	303.264,70 €
TOTAL	1.747.382,33 €

El presupuesto total de ejecución de la obra para esta unidad de actuación es de UN MILLON SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TRENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.747.382,33 Euros).

Zaragoza, 22 de febrero de 2019

El Técnico Autor del Proyecto



Andreu Puig Trepas
Ingeniero Industrial
Colegiado 10.426 COEIC

A.1 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

1 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD Y CLASIFICACION

De acuerdo con la normativa vigente al respecto, RSCI-EI, la actividad a desarrollar en el establecimiento se clasifica como USO INDUSTRIAL.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN VIGENTE

Ya que se trata de un *Establecimiento* destinado al uso Industrial, los Sistemas e Instalaciones de Protección contra Incendios pertinentes vendrán determinados por la aplicación del vigente Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCI-EI).

Del mismo modo, en los casos que sea preceptivo por la actividad propia de la zona en cuestión o en virtud de lo establecido en el *artículo 3* del RSCI-EI de *compatibilidad reglamentaria*, se tendrán en cuenta las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-SI y CTE-DB-SUA).

Por la actividad y usos a los que se destina el edificio, son de aplicación las siguientes Normas, Ordenanzas y Reglamentos vigentes en la materia:

- Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre).
- Documento Básico SI de Seguridad contra Incendios en los edificios, del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, modificación octubre 2007).
- Documento Básico SUA de Seguridad de Utilización y Accesibilidad en los edificios, del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, modificación octubre 2007).
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (R.D. 513/2017, 22 de mayo).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT (RD 842/2002 de 2 de agosto).
- Normas UNE contempladas en las citadas Normas, Ordenanzas y Reglamentos.

En adelante, la referencia a la citada normativa se realizará en base a las siguientes abreviaturas:

- RSCI-EI: Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales
- RIPCI: Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
- DB-SI-CTE: Documento Básico SI de Seguridad contra Incendios en los edificios, del Código Técnico de la Edificación
- DB-SUA-CTE: Documento Básico SU de Seguridad de Utilización y Accesibilidad, del Código Técnico de la Edificación.
- REBT: Reglamento Electrotécnico para instalaciones de Baja Tensión.

3 APLICACIÓN DEL RSCI-EI

La aplicación del RSCI-EI se hace extensiva a todo el establecimiento industrial. Aquellas zonas que, tal y como se ha indicado en el apartado anterior, les resulte de aplicación el CTE se analizarán de forma diferenciada en el siguiente capítulo 4.

3.1 CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

Para una edificación industrial aislada ocupando parte de una parcela situada a más de 3 m de establecimientos de otra propiedad:

Configuración según entorno: Edificio TIPO C

Tal y como se puede observar en el plano de distribución general de la urbanización (**ENG04043.22.01**) el establecimiento está constituido por una edificación independiente y separada más de 3 m respecto otras, por lo que tendrá la consideración de edificación de Tipo C.

3.2 NIVEL DE RIESGO INTRINSECO – CARGA DE FUEGO

En aras a facilitar la labor de comprensión del presente documento y, dada la notable complejidad del conjunto del *establecimiento*, la justificación del nivel de riesgo intrínseco del edificio junto con el correspondiente cálculo de la carga de fuego se configura de la siguiente manera:

- Descripción general junto con tablas resumen en el articulado principal.
- Cálculos desarrollados desagregando las actividades de cada zona del edificio, así como las diferentes hipótesis consideraras en el documento anexo.

Anexo I – apdo. 3.2

El nivel de riesgo intrínseco viene determinado por el valor de la carga de fuego, ponderada y corregida de cada uno de los sectores en los que se divide el edificio, en función de los diferentes usos y superficie de estos.

El cálculo de la carga de fuego se realiza en base a los datos facilitados por la Propiedad. Para la determinación de la carga de fuego, se van a analizar las diferentes áreas, estableciendo los valores tipo, de acuerdo con los usos y actividades recogidos en las tablas 1.2 y 1.4 del vigente RSCI-EI.

Se diferenciarán las zonas destinadas a procesos de producción/fabricación propiamente dichas, de las áreas destinadas a almacenamiento de materia prima y de producto terminado. En este sentido, cabe hacer el matiz de que, a efectos del cálculo, no se contabilizan los acopios de materiales o productos reunidos para la manutención de los diferentes procesos productivos de montaje, transformación o reparación, o resultantes de estos, cuyo consumo o producción es diario y constituyen el llamado “almacén de día”. Esos materiales o productos se considerarán como parte del proceso productivo. La consideración particular de cada actividad, en cada zona y en cada sector, se realiza en el anexo citado anteriormente. Estos datos se basan en la descripción de las actividades del edificio que se ha realizado en la memoria descriptiva.

Como aclaraciones generales, cabe mencionar que se cuenta con una sala de primeros auxilios que se ha caracterizado como uso “Laboratorios químicos” del RSCI-EI, dado que puede haber una serie de productos químicos en estas salas y la carga de fuego asociada a este uso es la más desfavorable desde el punto de vista de la seguridad.

También considerar que pueden existir salas técnicas que se han incluido como parte de los sectores generales en los que se encuentran ubicadas pero que, si las normativas específicas así lo solicitan, se sectorizarían en cumplimiento de todos los requisitos expuestos.

En cuanto a los almacenamientos, debe destacarse que, por lo general, no existen almacenes en los que el producto tenga un tiempo de permanencia considerable, sino que el planteamiento de la Propiedad es derivar todo el producto terminado al edificio de Centro Logístico y que sea en éste donde se centralice el almacenamiento y se distribuyan los productos.

Mención aparte merecen los palets, que forman parte del proceso logístico de las actividades. Cabe aclarar que, como principio de diseño, no se van a disponer acopios de palets en el interior de la nave con el propósito de tratar de reducir las cargas de fuego. Los palets estarán en tránsito y no se acopiarán en el edificio si no en un almacenamiento exterior abierto y claramente identificado. Como se detalla en el anexo, caso de darse algún caso excepcional, se identificará y se calculará su contribución al nivel de riesgo intrínseco de cada sector.

Por último, a la hora de proceder con el cálculo de la carga de fuego de las actividades de almacenamiento, se han definido por parte de la Propiedad una serie de criterios que se hacen extensivos a todas las naves previstas en el conjunto productivo alimentario con el objeto de tener unas condiciones de diseño homogéneas. Se resumen a continuación, atendiendo a los diferentes tipos de acopio.

- Almacenes con estanterías:
 - Superficie máxima ocupada por almacenamiento: 75%
 - Altura de almacenamiento: Hasta 0.5 m por debajo de la altura libre de la nave. (5.50 m en la mayoría de los casos)
 - Se pueden identificar debido a que las estanterías se dibujan en los planos correspondientes.
 - Para el cálculo de la carga de fuego se procederá según lo que sea correcto para cada caso, tal y como se detalla en el anexo de cálculo justificativo.
- Almacén sin estanterías:
 - Superficie ocupada por almacenamiento: 75%
 - Altura de almacenamiento: 2.50 m
 - Para el cálculo de la carga de fuego se procederá según lo que sea correcto para cada caso, tal y como se detalla en el anexo de cálculo justificativo.

Al mismo tiempo, se ha pretendido realizar una descripción detallada del mismo en base a datos reales facilitados por la Propiedad. A pesar de esto, el cálculo de la carga de fuego de cada edificio no es directo ni sencillo debido a que en las Tablas 1.2 y 1.3 del RSCI-EI no tienen cabida todas las actividades y procesos anteriormente descritos. Para solventar esto, el proyectista ha tenido que realizar una serie de suposiciones y asimilaciones lo más realistas posibles y siempre del lado de la seguridad que dan como resultado las compartimentaciones descritas en este apartado. La completa relación de

actividades por nave se encuentra recogida en el anexo de cálculo si bien, a modo de resumen, se indican a continuación algunas de las principales hipótesis realizadas:

- Almacenamientos de producto terminado: Debido a que las citadas tablas del RSCI-EI no contemplan muchos de los productos que realmente forman parte del proceso de BonÀrea, de cara al cálculo de la carga de fuego se considera la actividad “Alimentación. Materias primas”.
- Lo mismo sucede con los procesos productivos, que en la mayoría de los casos deben asimilarse a la actividad de “Alimentación. Embalaje” dado que es la que más se le parece.
- Para casos específicos en los que se procesan productos cárnicos, se recurre a “Productos de Carnicería”. Lo mismo sucede para “Hornos”, “Alimentación. Platos precocinados”, “Panadería industrial” o “mataderos”.
- Dentro de la práctica totalidad de las naves existe una zona en la que se produce la expedición de la mercancía. Esta zona se trata como “Alimentación. Expedición”.

Los niveles de riesgo intrínseco de cada sector se han determinado en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, según lo indicado en la tabla 1.3 del RSCI-EI:

NIVEL DE RIESGO INTRINSECO		DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO PONDERADA Y CORREGIDA	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 5.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$5.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13.600 < Q_s$

Tabla: Densidad de carga de fuego según tabla 1.3.- RSCI-EI

El cálculo en estas áreas se realiza en base a lo prescrito en el RSCI-EI, *Anexo I, Apdo. 3* a partir de las siguientes fórmulas:

Fórmula para actividades de producción.:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Fórmula para actividades de almacenamiento con datos de producto almacenado por Kg.:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Fórmula para actividades de almacenamiento con datos de producto almacenado por m³.:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Fórmula para actividad combinada de producción y almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i + \sum_j q_{vj} C_j h_j S_j}{A} R_a$$

Donde:

- Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio (MJ/m² o Mcal/m²).
- G_i = Masa en kg de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio
- q_i = Poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- q_{si} = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos (i) que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

- q_{vi} = Carga de fuego aportada por cada tipo de producto almacenado (Mcal/m³).
- C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio.
- h_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.
- S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego q_{si} diferente o con diferente tipo de almacenamiento, en m².
- R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial.
- A = Superficie construida del sector de incendio (m²).

Para el cálculo de la carga de fuego de los diferentes sectores se utilizarán las siguientes expresiones, que partirán de los datos obtenidos anteriormente. Se aplican las fórmulas recogidas en los apartados 3.3 y 5.4 del RSCI-EI:

$$Q_e = \frac{\sum_i Q_{si} A_i}{\sum_i A_i} \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

$$Q_E = \frac{\sum_i Q_{ei} A_{ei}}{\sum_i A_{ei}} \text{ (MJ / m}^2 \text{) o (Mcal / m}^2 \text{)}$$

Donde:

Q_e = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del Edificio en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{si} = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores de incendio en MJ/m² o Mcal/m².

A_i = Superficie construida de cada uno de los sectores de incendio, en m².

Q_E = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del Establecimiento industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{ei} = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m² o Mcal/m²

A_{ei} = Superficie construida de cada uno de los edificios (i), que componen el Establecimiento industrial, en m²

Considerando todas las fórmulas presentadas, se ha llevado a cabo el cálculo de la carga de fuego del edificio. Como se ha comentado anteriormente, los cálculos detallados se exponen en el anexo de cálculo justificativo, mientras que la distribución y localización de sectores puede consultarse en los planos **ENG04043.22.12**.

Sector	Sup. total (m ²)	Sup. máxima (m ²)	Qs (Mcal/m ²)	Nivel de Riesgo Intrínseco
S22-1. Almacén de recogida de maíz.	1.950	2.000	30.777	ALTO 8
S22-2. Secadero.	63	Sin límite	10	BAJO 1
Edificio completo			30.778	ALTO 8

3.3 ACCESIBILIDAD Y ENTORNO

Anexo II – apdo. A

La altura de evacuación no será superior a los 9,0 m en ninguno de los casos por lo que no es de aplicación lo establecido en el punto A.1 del Anexo II del reglamento RSCI-EI al respecto de la disposición de una serie de condiciones de entorno en los edificios. No obstante, como puede comprobarse en los planos de parcela, el vial circundante al edificio se dimensiona de forma amplia debido a la gran cantidad de espacio disponible en la urbanización por lo que el edificio tendrá unas condiciones de entorno suficientes para la correcta actuación de los servicios de extinción.

3.4 SECTORIZACION

Anexo II – apdo. 2

Como se ha comentado en los apartados anteriores, el establecimiento se divide en distintos sectores de incendio. Para su correcta configuración se han tenido en cuenta los límites definidos en la tabla 2.1 (adjunta) para configuraciones de edificios de tipo C.

La distribución de sectores se encuentra en los planos **ENG04043.22.12**. Igualmente, se han adjuntado en el conjunto de tablas incluidas en el anterior apartado 3.2. junto con la definición de su nivel de riesgo intrínseco, su carga de fuego (Qs) y las superficies proyectadas y máximas admisibles.

Por otro lado, todas aquellas zonas técnicas y pasillos que pudieran comunicar sectores de incendio y/o edificios distintos serán compartimentadas de forma adecuada en arreglo a lo establecido en la documentación de aplicación.

Por otro lado, no se prevé la disposición de materiales combustibles en zonas que, debido a su naturaleza constructiva, deban ser configuradas como áreas de incendio (Tipos D y E).

Nivel de riesgo intrínseco		Configuración del Establecimiento		
		Tipo A (m²)	Tipo B (m²)	Tipo C (m²)
BAJO	1	2.000	6.000	Sin Límite
	2	1.000	4.000	6.000
MEDIO	3	500	3.500	5.000
	4	400	3.000	4.000
	5	300	2.500	3.500
ALTO	6	NO ADMITIDO	2.000	3.000
	7	NO ADMITIDO	1.500	2.500
	8	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	2.000

Tabla: Superficie máxima sectores de incendio según RSCIEI

3.5 REACCION AL FUEGO DE MATERIALES

Anexo II – Apdo. 3

La justificación de la reacción al fuego de los materiales constructivos se realizará en base a lo establecido en el RD 842/2013 sobre clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

De acuerdo con lo establecido en el apartado 3 del anexo II del RSCI-EI, la clasificación de los productos de revestimiento exigibles a los previsto en el proyecto cumplirán, al menos, la siguiente:

- Suelos: C_{FL}-s1.
 - *Pavimento de hormigón en ámbito industrial*
 - *Pavimento cerámico en ámbito de espacios habitables*
- Paredes y techos: C-s3 d0.
 - *Panel de cerramiento con doble chapa de acero lacado con aislamiento de lana de roca intermedio*
 - *Panel ligero de cerramiento con doble chapa de acero lacado con aislamiento de poliuretano intermedio*
 - *Cubierta Deck con perfil grecado inferior de chapa de acero galvanizado lacado*
 - *Tabiquería y revestimientos de placas de yeso laminado*
 - *Falso techo de placas de escayola*
- Lucernarios en cubiertas: B-s1 d0.
 - *Claraboya parabólica de doble lámina de metacrilato*
- Fachadas: C-s3 d0.
 - *Muro perimetral de bloque de hormigón*
 - *Panel de cerramiento con doble chapa de acero con aislamiento de poliuretano intermedio*
 - *Puertas cortafuegos metálicas*
 - *Puertas enrollables con hoja ciega de plancha de acero*
- Productos en el interior de falsos techos: B-s3 d0.
 - *Aislamiento de techos mediante fieltro de lana de vidrio*
 - *Conductos de climatización y ventilación en chapa metálica o lana de vidrio*
- Cables en el interior de falsos techos: no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.
 - *Cableado eléctrico RZ1-K(AS)*
 - *Canalizaciones de instalaciones en plástico sin halógenos no propagador de llama*

Los materiales y técnicas constructivas consideradas y expuestas de forma más extensa en la memoria constructiva garantizan la consecución de estos grados mínimos. Productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se consideran de forma automática como de clase A1.

3.6 ESTABILIDAD Y RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

Anexo II – apdo. 4

Estabilidad y resistencia al fuego de la estructura de naves

Para la edificación industrial de naves, la estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante vendrá definida por la Tabla 2.3 (adjunta) del Reglamento RSCI-El debido a que se trata de ***un edificio con cubierta de tipo ligero no prevista para ser utilizada en evacuación, cuyo colapso no puede ocasionar daños graves a establecimientos próximos, ni compromete la estabilidad de otras plantas inferiores o sectorización de incendios implantada, y cuyos sectores de nivel de riesgo medio o alto han sido equipados con un sistema de extracción de humos (SCTEH).***

Nivel de riesgo intrínseco	Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes (Plantas sobre rasante)
	Tipo C
BAJO	NO SE EXIGE
MEDIO	R(EI)-15
ALTO	R(EI)-30

Tabla 2.3: Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes según RSCI-El

En el diseño de la estructura portante de los núcleos de servicios se ha considerado la sobrecarga inducida por el desplome de la cubierta ligera de la nave, garantizando que su colapso no comprometa la estabilidad de estos recintos.

La cubierta del edificio se puede clasificar como ligera con un peso propio no superior a 0.45 kN/m^2 ($<1 \text{ kN/m}^2$) según su configuración constructiva:

- Panel de chapa grecada de acero galvanizado de 1mm de espesor: 10.0 kg/m^2
- Panel de lana de roca de 80mm de espesor con una densidad de 175 kg/m^3 : 14.0 kg/m^2
- Laminas impermeabilizante y de protección: 7 kg/m^2
- Correas de acero S235JRC cada 1.42m y peso lineal de 15.1 kg/m : 10.6 kg/m^2

Se garantiza la resistencia al fuego de los elementos constructivos mediante la adopción de forma general de las siguientes medidas correctoras:

- Pilares de hormigón armado: Recubrimiento del eje de armado de 30mm
- Estructura metálica de cubierta: Aplicación de pintura intumescente para conseguir una protección R30

Para garantizar la resistencia al fuego de la estructura metálica mediante pintura intumescente, se opta por prescribir una pintura intumescente mono componente al agua y exenta de fibras formulada a base de copolímeros acrílicos, tipo Promatpaint SC4 o similar, con un espesor por mano máximo de 750 micras, para la que se determina el espesor tipo de aplicación fijado por el fabricante para distintos perfiles comunes del sistema estructural según su masividad:

Perfil	Masividad	Colocación	Espesor
HEA-200	211.90 m^{-1}	Viga	$318 \mu\text{m}$
HEA-260	170.51 m^{-1}	Pilar	$250 \mu\text{m}$
Tubo cuadrado 80x8	146.54 m^{-1}	Viga	$197 \mu\text{m}$

Se estipula que, para la configuración de la estructura a proteger, en general será preceptivo la aplicación de una capa de imprimación y una capa de aplicación de 600 micras.

Estabilidad y resistencia al fuego de la estructura de módulos de servicio

Para la edificación de los módulos de servicio interiores, la estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante vendrá definida por la Tabla 2.2 (adjunta) del Reglamento RSCI-EI.

Nivel de riesgo intrínseco	Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes (Plantas sobre rasante)
	Tipo C
BAJO	R 30 (EF-30)
MEDIO	R 60 (EF-60)
ALTO	R 90 (EF-90)

Tabla 2.2: Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes según RSCIEI

Se garantiza la resistencia al fuego de los elementos constructivos mediante la adopción de forma general de las siguientes medidas correctoras:

- Muros perimetrales de bloque de hormigón armado: Recubrimiento mínimo del eje de armado de 30mm
- Muros perimetrales de bloque de hormigón sin armar: Espesor 200mm.
- Forjado formado por losas mixtas de hormigón armado: Recubrimiento del eje de armado de 30mm
- Estructura metálica de sustentación de forjado: Aplicación de pintura intumescente para conseguir una protección R90

Para garantizar la resistencia al fuego de la estructura metálica mediante pintura intumescente, se opta por prescribir una pintura intumescente mono componente al agua y exenta de fibras formulada a base de copolímeros acrílicos, tipo Promatpaint SC4 o similar, con un espesor por mano máximo de 750 micras, para la que se determina el espesor tipo de aplicación fijado por el fabricante para distintos perfiles comunes del sistema estructural según su masividad:

Perfil	Masividad	Colocación	Espesor
IPE 300	215.61 m ⁻¹	Viga	1727 μm

Se estipula que, para la configuración de la estructura a proteger, en general será preceptivo la aplicación de una capa de imprimación y tres capas de aplicación para un espesor total de 1800 micras.

La dotación de instalaciones de cada uno de los sectores en cada una de las naves se incluye el apartado 3.12 y en la documentación gráfica adjunta (planos **ENG04043.22.13** y **ENG04043.22.14**).

Anexo II – apdo. 5

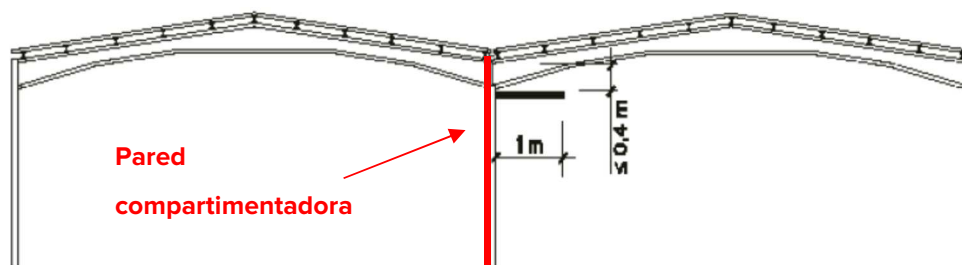
La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros vendrá dada según lo definido en la Tabla 2.2 (adjunta) del Reglamento RSCI-EI. La ubicación de todos los elementos compartimentadores junto con la indicación de su grado de resistencia al fuego se encuentra recogida en los planos **ENG04043.22.12**.

Nivel de riesgo intrínseco	Resistencia al fuego de elementos compartimentadores (Plantas sobre rasante)
	Tipo C (m2)
BAJO	R(EI)-30
MEDIO	R(EI)-60
ALTO	R(EI)-90

Tabla 2.2: Resistencia al fuego elementos compartimentadores según RSCI-EI

En los casos en los que una medianería, un forjado o una pared compartimentadora acometa a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo en una franja de anchura mínima 1,0 m.

En los casos en los que estos encuentros se realicen con la cubierta del edificio, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento constructivo en una franja de anchura igual a 1,0 m. Estas franjas podrán resolverse tanto integradas en la propia cubierta como formadas por una barrera situada por debajo de la misma y a una distancia máxima de 0,4 m.



Esquema: Resolución de propagación vertical de incendio con barrera

En los casos en los que la propagación vertical de incendio se resuelva mediante la denominada franja, la justificación de su resistencia se realizará mediante ensayo de tipo. Dicho ensayo se realizará en las condiciones finales de uso, incluyendo los soportes o sistemas de sujeción.

La compartimentación en sectores de incendio se resuelve de forma general mediante:

- *Todo cerramiento de sectorización interior dispondrá de base de muro de bloque de hormigón de 200mm con una resistencia al fuego REI-120*
- *Para una sectorización EI30 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 50mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.*
- *Para una sectorización EI60 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 60mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.*
- *Para una sectorización EI90 se dispondrán paneles con aislamiento de lana de roca de espesor 80mm tipo ISOVER Serie Paneles de Sectorización ACH, según norma EN-13501-2.*

Dada la altura y esbeltez de los cerramientos sectorizadores, estos se estabilizarán mediante subestructura de perfiles de acero laminado protegidos frente al fuego por aplicación de pintura intumescente con un grado de protección equivalente al exigido a los elementos compartimentadores que soporta.

Las puertas de paso entre sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que los separa. La disposición de estas puertas junto con la indicación de su grado de resistencia al fuego se encuentra recogida en los planos **ENG04043.22.12**. Esto no se hará extensivo a los elementos compartimentadores móviles que, en caso de existir, contarán con el mismo grado de resistencia que la pared en la que se encuentren.

Igualmente, todos los huecos o pasos de instalaciones que se produzcan a través de paredes compartimentadoras, serán sellados con el mismo grado de resistencia al fuego que éstas excepto en el caso de pasos de líquidos no inflamables ni combustibles. En este último caso el sellado podrá reducirse a la mitad. En cualquier caso, se emplearán soluciones homologadas y ensayadas según las normas UNE-EN aplicadas en cada caso.

La justificación del cumplimiento de los grados de resistencia al fuego comentados a lo largo de este punto se realizará mediante marcado de conformidad o mediante contraste con los valores fijados en el Anejo F del CTE-DB-SI.

3.7 EVACUACION

Anexo II – apdo. 6.1

De acuerdo con los datos de ocupación de cada nave facilitados por la Propiedad, el nivel de ocupación (P) por nave se calcula a partir de las siguientes fórmulas en función del número de personas (p) previsto:

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

$$P = 110 + 1,05 (p - 100), \text{ cuando } 100 < p < 200.$$

$$P = 215 + 1,03 (p - 200), \text{ cuando } 200 < p < 500.$$

Las citadas ocupaciones (P) se recogen en la siguiente tabla. Para el cómputo del “ancho disponible en salidas” se considera el número de puertas incluido en el plano **ENG04043.22.12**. De forma general, las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y anchura 1.0 m.

La justificación de los ámbitos en los que resulta de aplicación el CTE-DB-SI se realiza en su apartado correspondiente.

Como puede comprobarse en esta tabla, el inventario total de puertas de salida disponibles para cada edificio está bastante por encima de las necesidades de evacuación. El número de puertas viene condicionado por el cumplimiento de las longitudes máximas de evacuación como se justifica a continuación.

Tabla: Ocupación diferentes edificios

Nave	Número de personas (p)	Ocupación (P)	Ancho mínimo requerido en salidas (m)	Ancho disponible en salidas (*) (m)
22 - Centro agrario	10	11	0,80	6

** Para el cálculo del dato del ancho disponible en salidas se considera hipótesis de bloqueo de elemento de evacuación más desfavorable de todos.*

Anexo II – apdo. 6.4

La evacuación de los edificios Tipo C se plantea en arreglo a lo especificado en el apartado 6.4 del RSCI-El. La resolución de los distintos casos se presenta en los planos **ENG04043.22.12**.

La evacuación se plantea de forma que estos recorridos conduzcan directamente a una salida, que podrá ser:

- Puerta de salida a espacio exterior seguro.
- Puerta de acceso a pasillo protegido que conduce directamente a espacio exterior seguro.
- Puerta de acceso a escalera protegida que conduce a espacio exterior seguro.
- Paso mediante vestíbulo de independencia a sector alternativo comunicado directamente con espacio exterior seguro.

De forma general, se plantean recorridos de evacuación desde todo punto ocupable que pueda ser considerado como origen de evacuación. A partir de aquí, la totalidad de casos se resuelve aplicando las condiciones definidas en la tabla adjunta, extraída del propio Reglamento:

Longitud del recorrido de evacuación según nº de salidas del sector		
Nivel de riesgo intrínseco	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
BAJO ⁽¹⁾	35 m ⁽²⁾	50 m
MEDIO	25 m ⁽³⁾	50 m
ALTO	NO ADMITIDO	25 m
Nota ⁽¹⁾	Para nivel de riesgo BAJO GRADO 1 y materiales de construcción Clase A, la distancia podrá aumentarse hasta 100 m	
Nota ⁽²⁾	La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas	
Nota ⁽³⁾	La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas	

Tabla: Condiciones de evacuación según RSCIEI

Todos los sectores clasificados como de riesgo ALTO dispondrán de 2 salidas alternativas.

Todos los sectores de riesgo intrínseco MEDIO dispondrán de 2 salidas alternativas cuando su ocupación exceda el número de 50 personas.

Cada una de las puertas y pasillos, cumplirán los siguientes anchos mínimos:

- Puertas y pasos: 0,80 m.
- Pasillos: 1 m.

Como puede comprobarse en los planos **ENG04043.22.12**, estos anchos mínimos se cumplen perfectamente en todos los medios de evacuación.

Los recorridos de evacuación contarán con la señalización correspondiente y preceptiva definida en el punto 3.7.- del CTE-DB-SI. Concretamente, se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1998 conforme a los siguientes criterios:

- Todas las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “Salida” excepto en aquellos recintos de superficie menor a 50 m², que sean fácilmente visibles desde todo punto y en los que los usuarios estén familiarizados con el edificio.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus rótulos indicativos.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existieran alternativas que pudieran inducir a error, se dispondrán las salidas anteriormente comentadas de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- Las señales serán visibles incluso en caso en el fallo de suministro en el alumbrado normal.

Del mismo modo, los recorridos contarán con instalación de alumbrado de emergencia tal y como se describe más adelante en el apartado 3.12.

3.8 VENTILACION Y EVACUACION DE HUMOS

Anexo II – apdo. 7

De acuerdo con este apartado, será exigible un sistema de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH), en los siguientes casos:

a) Los sectores con actividades de producción:

- De riesgo intrínseco MEDIO y superficie construida $\geq 2.000 \text{ m}^2$
- De riesgo intrínseco ALTO y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$

b) Los sectores con actividades de almacenamiento:

- De riesgo intrínseco MEDIO y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$
- De riesgo intrínseco ALTO y superficie construida $\geq 800 \text{ m}^2$

En los planos **ENG04043.22.06** correspondiente se incluye la distribución de estos equipos en todas y cada una de las cubiertas. Del mismo modo, en los planos propios de instalaciones (**ENG04043.22.12, 13 y 14**) se incluye una tabla con la relación del equipamiento que es preceptivo disponer en cada sector de incendio. Esta misma información se detalla en el apartado siguiente 3.12.

Debe notarse también que en algunos sectores de riesgo MEDIO o ALTO podría disponerse de SCTEH para dar cumplimiento a los grados de resistencia al fuego de los elementos estructurales descritos en el anterior apartado 3.6.

Cuando sea preceptiva la inclusión de estos sistemas, su diseño será de acuerdo con lo establecido en la norma UNE-23585:2004.

Se prevé la instalación exutorios de dimensiones exteriores 3000x2400mm con una sección útil de paso de ventilación de 5.16 m^2 .

Se considera en el diseño del sistema de exutorios previstos una reducción de la sección libre de paso del 8% debido a la interferencia de la estructura secundaria de cubierta, lo que supone una sección útil efectiva de 4.74 m^2 .

La sección de ventilación dispuesta para cada sector es la siguiente:

Sector	Sup. Total sector (m ²)	Nivel de Riesgo Intrínseco	Numero exutorios	Superficie ventilación (m ²)
S22-1. Almacén de recogida de maíz.	1.950	ALTO 8	8	37.92

3.9 ALMACENAMIENTO

Anexo II – apdo. 8

Se dispone de diversos almacenes en el edificio objeto del alcance del presente proyecto.

Los almacenamientos con estanterías cumplirán con lo siguiente:

- Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, etc... y otros elementos y accesorios metálicos que compongan el sistema serán de acero clase de reacción al fuego A1.
- Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 micras deberán ser, al menos de clase Bs3, d0. No inflamable y debidamente acreditado.
- No se proyectan sistemas autoportantes en zonas sin rociadores automáticos de agua por lo que no procede dotar a éstos de resistencia al fuego alguna.

Para aquellos sistemas de almacenamiento con estanterías metálicas operadas manualmente se cumplirán, además, los siguientes requisitos:

- Se deberán respetar las holguras necesarias para el correcto funcionamiento de los sistemas de extinción automática por rociadores.
- Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que 1.0 m
- Se dispondrá de pasos transversales entre estanterías de dimensión mínima 1,0 m distanciados entre sí y longitudes máximas de 10 m para almacenaje manual y 20 m para almacenaje automático. Estas longitudes pueden duplicarse para ocupaciones inferiores a 25 personas.

3.10 INSTALACIONES TECNICAS DE SERVICIOS

Anexo II – apdo. 9

Todas las instalaciones Técnicas de Servicio deberán cumplir con la normativa y reglamentación específica aplicable en el momento de su implantación y disponer de las correspondientes autorizaciones administrativas.

3.11 RIESGO DE FUEGO FORESTAL

Anexo II – apdo. 10

El Establecimiento se ubica en una zona que no presenta riesgo de incendio de tipo Forestal. A su vez, la distancia hasta una masa forestal es superior a los 25 m indicados en este apartado.

3.12 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Anexo III

De acuerdo con el articulado recogido en el Anexo III, en este apartado se recoge un resumen general de las instalaciones y/o sistemas de protección exigibles, de acuerdo con el tipo de edificación, uso (producción-montaje / almacenamiento), nivel de riesgo intrínseco y superficie del sector de incendio considerado.

Esta información se recoge igualmente en los planos de instalaciones (**ENG04043.22.12-13-14-15**).

Conjunto del establecimiento

Para dar servicio a la planta en su conjunto será necesario disponer de los siguientes sistemas:

- Sistema de Abastecimiento de agua contra incendios (ABA) (apdo. 6)
- Sistema de Hidrantes exteriores (HE) (apdo. 7)

De aplicación en todo caso

Los sistemas e instalaciones de protección activa contra incendios exigibles en todos los sectores son los siguientes:

- Sistema Manual de alarma de incendios (PUL) (apdo. 4)
- Sistema de Comunicación de alarma de incendios (apdo. 5)
- Extintores portátiles y móviles (E) (apdo. 8)
- Instalación de Alumbrado de emergencia (apdo. 16)
- Señalización (apdo. 17)

De aplicación según la tipología

Además de los sistemas mencionados, en el caso concreto de determinados sectores puede ser necesaria la instalación de los siguientes sistemas e instalaciones de protección activa contra incendios:

- Sistema Automático de detección de incendios (DET) (apdo. 3)
- Sistema de Bocas de Incendio Equipadas (BIE) (apdo. 9)
- Sistema Automático de Rociadores por agua (ROC) (apdo. 11)
- Sistema de Control de Temperatura y Evacuación de Humos (SCTEH).

Sector	SCTEH	Detección	Pulsadores	Sirenas	Extintores	BIEs	Rociadores
S22-1. Almacén de recogida de maíz.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
S22-2. Secadero.	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO

4 APLICACIÓN DEL CTE-DB-SI

Tal y como se ha indicado en el apartado 2, al tratarse este proyecto de una actuación de tipo industrial, las medidas a adoptar en materia de protección contra incendios vienen dadas por la normativa RSCI-EI que ha sido justificada en el apartado anterior. No obstante, en los casos que sea preceptivo bien por la actividad propia de la zona en cuestión, bien en virtud de lo establecido en el artículo 3 del RSCI-EI de *compatibilidad reglamentaria*, se tienen en cuenta las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-SI y CTE-DB-SUA).

En este caso, dado que la zona de uso no industrial ocupa una superficie inferior a 250m², se estima que las condiciones de seguridad en caso de incendio preceptivas responden a las descritas en el apartado de cumplimiento del RSCI-EI.

5 CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES

A continuación, se describen las características y requisitos principales a cumplir por cada una de las instalaciones y sistemas proyectados de acuerdo al RSCI-EI, RIPCI y Normas asociadas.

5.1 EXTINTORES PORTATILES Y MOVILES

Por las características del riesgo a proteger, se proyecta la instalación de extintores móviles y portátiles de los siguientes tipos:

- Extintores de polvo seco: de uso general, adecuados para cualquier fuego de clase A, B o C y fuegos de tipo eléctrico hasta 1.000 V.
- Extintores de nieve carbónica (CO₂): se utilizarán para la protección de fuegos de origen eléctrico: salas de cuadros y motores eléctricos, transformadores, salas de máquinas, etc.

La instalación de los mismos se realizará en base a los siguientes criterios:

Extintores de polvo seco

- Se colocarán preferentemente próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación del edificio y/o sectores de incendio.
- La distancia a recorrer, medida por los recorridos reales, desde cualquier punto hasta el extintor más próximo, será inferior a 15 m.
- La eficacia mínima de los extintores de polvo seco será:
 - 21A para sectores de riesgo BAJO y MEDIO
 - 34A para sectores de riesgo ALTO

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
BAJO	21A	Hasta 600 m ² (1 extintor más por cada 200 m ² o fracción, en exceso)
MEDIO	21A	Hasta 400 m ² (1 extintor más por cada 200 m ² o fracción, en exceso)
ALTO	34A	Hasta 300 m ² (1 extintor más por cada 200 m ² o fracción, en exceso)

- Por otro lado, la eficacia para combustibles líquidos será de 233B.

A continuació, se justifica la dotació de extintors de polvo seco por superficie protegida:

Sector de incendio	Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Superficie de sector	Área máxima protegida del sector de incendio	Cantidad de equipos mínima	Cantidad prevista en proyecto
S22-1	ALTO	34A	1.950	Hasta 300 m ² (1 extintor más por cada 200 m ² o fracción, en exceso)	10	19
S22-2	BAJO	21A	63	Hasta 600 m ² (1 extintor más por cada 200 m ² o fracción, en exceso)	1	2

Extintores de nieve carbónica (CO₂)

- Se utilizarán para la protección de fuegos de origen eléctrico o para la protección de equipos que por sus características, no sea aconsejable el uso de extintores de polvo, debido a los daños que el mismo pueda ocasionar al equipo.
- En general se utilizarán para la protección de recintos tales como:
 - Salas de cuadros eléctricos
 - Cuadros eléctricos de control y distribución
 - Centros de transformación
 - Salas de control
 - Salas de ordenadores
 - Centros de comunicación y servidores informáticos
- Los extintores de nieve carbónica (CO₂) se situarán en las proximidades del riesgo a proteger.
- La eficacia mínima de los extintores de nieve carbónica (CO₂) de 5 kg será 89B

La disposición de estos elementos de protección queda reflejada en los planos adjuntos **ENG04043.22.13**.

5.2 SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIEs)

Los sistemas de Bocas de Incendio Equipadas (BIEs), estará compuesto por:

- Fuente de abastecimiento de agua
- Bocas de Incendio equipadas de 25/45 mm *
- Red de tuberías para alimentación

* Se admitirá disponer de BIEs de 25 mm con toma adicional de 45 mm, considerándose para los cálculos hidráulicos BIEs de 45 mm.

Criterios de diseño

El número y distribución de las BIEs a implantar, cumplirán las siguientes condiciones:

- Cubrirán la totalidad de la superficie del sector de incendio, considerando como radio de acción de la misma, la longitud de su manguera incrementada en 5 m (25 m en total).
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local o sector protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

La disposición de BIEs queda reflejada en el plano adjunto **ENG0403.22.13**.

5.3 SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES

De acuerdo con el apdo. 7 del Anexo III, los hidrantes exteriores que deben instalarse, cumplirán las siguientes condiciones:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 m, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- Al menos uno de los hidrantes, deberá tener una salida de 100 mm.
- La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio protegido, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de cinco m.

No obstante, podrán adoptarse otras disposiciones, cuando las condiciones de la actividad y de ubicación de la nueva Planta dentro de la parcela así lo exijan.

Los hidrantes serán de los siguientes tipos aprobados según establece el RIPCI:

- Hidrantes de columna seca al exterior, según norma UNE-EN-14384
- Hidrantes de arqueta bajo nivel de tierra, según norma UNE-EN-14339

La disposición de la red de hidrantes queda reflejada en el plano adjunto **ENG0403.22.15**.

5.4 SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS DE AGUA

En general, la planificación, diseño e implantación de los sistemas de rociadores automáticos de agua, se realizará de acuerdo a lo establecido en Documentos de referencia, tales como:

- Norma UNE-EN: 12845:2016: SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS
- Standard NFPA-13
- Regla Técnica RT1-ROC de CEPREVEN

El sistema estará compuesto básicamente por:

- Fuente de abastecimiento de agua
- Puesto de alarma y control del sistema
- Rociadores automáticos
- Red de tuberías para alimentación

En base a la normativa que se aplique y al tipo de almacenamiento que deba protegerse en cada caso, se establecerán las necesidades de caudal, presión requerida, autonomía del sistema y disposición de rociadores.

La disposición de estos elementos de protección queda reflejada en el plano adjunto **ENG0403.22.14**.

5.5 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

Para garantizar las condiciones de presión, caudal y reserva de agua de los diferentes sistemas de Protección Contra Incendios, se proyecta un Sistema de Abastecimiento de Agua, de uso exclusivo para este fin.

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios, está compuesto por:

- Depósito de reserva de agua
- Equipos de presión y bombeo
- Red de tuberías de distribución

Criterios de diseño

Se seguirá lo establecido en el Apdo. 6 del Anexo III del RSCI-EI. El sistema de abastecimiento se proyecta para dar servicio al conjunto de edificios que forman el complejo productivo, y se diseñará para abastecer al caso más desfavorable de todos. A pesar de que no es objeto del presente proyecto proceder con esta definición, el dimensionado (caudal y reserva de agua) dependerá de los caudales resultantes para los subsistemas de BIE's, hidrantes y rociadores tal y como se define en el citado apartado:

- $Q_{\text{total}} = 0,5 * Q_h + Q_{ra}$
- $R_{\text{total}} = 0,5 * R_h + R_{ra}$.

Donde:

- Q_h = Caudal del sistema de hidrantes.
- Q_{ra} = Caudal del sistema de rociadores.
- R_h = Reserva de agua sistema de hidrantes.
- R_{ra} = Reserva de agua sistema de rociadores.

De forma estimada puede considerarse que se espera obtener unos caudales del orden de lo indicado a continuación:

- $Q_h = 2.000 \text{ l/min.}$ (Debido a que se prevé el abastecimiento a un establecimiento de riesgo intrínseco alto).
- $Q_{ra} = 6.500 \text{ l/min.}$ (Dato de diseño de proyecto).
- **$Q_{\text{total}} = 0,5 * Q_h + Q_{ra} = 7.500 \text{ l/min.}$**

- $R_h = 2.000 \times 90 = 180.000 \text{ l.}$
- $R_{ra} = 6.500 \times 90 = 585.000 \text{ l.}$
- **$R_{\text{total}} = 0,5 * R_h + R_{ra} = 675.000 \text{ l.}$**

Equipo de presión contra incendios

Por la categoría del abastecimiento, se dispondrá de un equipo de presión de las siguientes características, según se establece en el apdo. 10.2 de UNE-EN-12845:2016:

- Categoría del abastecimiento: Categoría I (Sistema de Rociadores)
- Abastecimiento doble

Donde,

- Caudal total del abastecimiento: $0,5 * Q_h + Q_{ra}$
- Presión disponible abastecimiento: Presión resultante tras haber completado proceso de cálculo.

Se dispondrán 3 conjuntos de bombeo completos (2 activos y uno de reserva), cada uno dotado:

- 1 bomba eléctrica, diseñada para suministrar el 50% del caudal total.
- 1 bomba Diesel, diseñada para suministrar el 50% del caudal total.
- El tipo de impulsión de cada una de las bombas (motor eléctrico o motor diésel) se ajustará a lo regulado por las normas UNE-EN-12845:2016 y UNE-23500:2012.
- En cualquiera de los casos y en virtud de lo establecido en esta misma normativa, cada equipo contará con un equipo de presurización auxiliar (Jockey).

Depósito de reserva de agua contra incendios

Los equipos serán abastecidos por depósitos de reserva de agua capaces de suministrar la reserva de agua R total anteriormente indicada.

Se construirá una balsa de agua contra incendios en la estación depuradora. Esta balsa tendrá una capacidad de 675 m³ Los equipos de presión se ubicarán en una caseta anexa a la balsa como se puede observar en los planos.

5.6 SISTEMAS DE DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIOS Y ALARMA MANUAL

Los sistemas de detección automática de incendios y alarma manual instalados serán de tipo analógico identificable con el fin de facilitar la localización de las posibles incidencias, lo más rápidamente posible.

Básicamente, los sistemas constarán de:

- Central de control del sistema
- Detectores de humo de tipo óptico
- Pulsadores de alarma manual
- Sirenas óptico - acústicas
- Instalación eléctrica para interconexionado de los diferentes elementos

En general, la planificación, diseño e instalación del sistema de detección automática de incendios, se ajustará a lo establecido en la norma UNE-23.007-14.

Se dispondrán de los correspondientes módulos de entradas de señales y salidas para maniobra, al objeto de realizar las siguientes funciones e interconexión con otros sistemas (si fuese necesario):

- Activación de sirenas
- Activación de cierre de puertas cortafuego de sectorización
- Paro del sistema de climatización
- Señalización estado compuertas cortafuego climatización
- Activación de los sistemas de control y evacuación de humos
- Corte del suministro de gas
- Señalización alarmas técnicas y de funcionamiento de equipos de presión contra incendios
- Maniobras varias que puedan requeridas

En general, la planificación, diseño e instalación del sistema de detección automática de incendios, se ajusta a lo establecido en la norma UNE-23.007-14.

En particular, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- | | |
|---|-------------------|
| - Superficie máxima cobertura detector de humos $H < 6$ m: | 60 m ² |
| - Distancia máxima desde cualquier punto de cubierta a un detector: | 5,50 m |
|
 | |
| - Superficie máxima cobertura detector de humos $6 < H < 12$ m: | 80 m ² |
| - Distancia máxima desde cualquier punto de cubierta a un detector: | 6,30 m |
|
 | |
| - Superficie máxima cobertura detector de temperatura: | 20 m ² |
| - Distancia máxima entre detectores de temperatura: | 6,00 m |

Igualmente, se tendrá en cuenta el tratamiento de los alvéolos, cuando los elementos estructurales que conforman el edificio, así lo requieran.

Los pulsadores de alarma deben situarse de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m, colocándose preferiblemente junto a las salidas del sector de incendio así como junto a otros medios manuales de extinción como Bocas de Incendio Equipadas (BIEs) y extintores portátiles.

Se dispondrán igualmente sirenas de alarma, que permitan la transmisión de una señal óptico-acústica de aviso en caso de necesidad de evacuación del edificio, distribuidas según lo establecido en la normativa EN-54:3.

La disposición de estos elementos de protección queda reflejada en los planos adjuntos **ENG04043.22.13**.

5.7 SEÑALIZACION DE EMERGENCIA

Se dispone de señalización de las salidas de uso habitual, de emergencia, así como de los recorridos de evacuación.

Igualmente se señalizan los medios manuales de protección disponibles: extintores, bocas de incendio equipadas y pulsadores de alarma manual.

Las características e instalación de las señales indicativas de los medios de protección y vías de evacuación, cumplirán con las siguientes normas y reglamentos:

- UNE-23.033-1:1981: Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE-23.034:1998: Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE-23.035-1:2003: Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Medida y calificación.
- Reglamento de señalización de los centros de trabajo (RD 485/1997).

La señalización, tanto de los medios manuales de protección: extintores, bocas de incendio y pulsadores de alarma manual, así como de las salidas y vías de evacuación, será de tipo foto luminiscente. Las dimensiones de las mismas serán las adecuadas en función de las distancias de visualización según el recinto/zona en que se ubiquen y de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-23.035.

5.8 SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los sistemas de alumbrado de emergencia tendrán como finalidad asegurar el alumbrado del edificio y accesos de salida en caso de fallo del alumbrado normal y facilitar de esta forma una evacuación fácil y segura a espacio exterior seguro, del personal existente en las diferentes naves.

A tal efecto, deben disponerse equipos de emergencia y señalización del tipo fluorescente, cubriendo las salidas del edificio, así como las áreas de cabecera donde existe personal y las áreas previstas para la realización de las labores de mantenimiento periódicas, de equipos y maquinaria.

La instalación de los sistemas cumplirá, durante 1 hora como mínimo, las siguientes condiciones desde su entrada en servicio:

- Serán fijas, estarán provistas de fuente propia de energía y entrarán automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en la alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal.
- Proporcionarán una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras.
- Las iluminancias serán como mínimo de 5 lux en los locales o espacios donde estén instalados: cuadros generales de distribución de alumbrado, centros de control o mando de las instalaciones técnicas, de los procesos que se desarrollan en el Edificio y de los sistemas de protección contra incendios.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

El diseño de estos sistemas quedará recogido en el proyecto independiente específico de la Instalación Eléctrica para Baja Tensión, según REBT.

6 CONDICIONES DE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y USO

Las Instalaciones y Sistemas de Protección contra Incendios recogidas en el presente Proyecto, deberán ser realizadas por Empresas Instaladoras que cumplirán los requisitos indicados en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, según R.D. 513/2017, de 22 de Mayo, así como en las disposiciones específicas y Autorizaciones emitidas por los Organismos Competentes en la materia de la Comunidad Autónoma.

Los programas de mantenimiento de las instalaciones y/o sistemas, se realizarán de acuerdo con lo recogido en las Tablas I y II del Apéndice II del citado Reglamento.

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la Tabla I, serán efectuadas por personal de una empresa instaladora o mantenedora, debidamente autorizada por los servicios competentes de la Comunidad Autónoma, o por personal propio del titular o usuario de la instalación.

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la Tabla II, serán efectuadas por personal del fabricante, instalador o mantenedor autorizado para los tipos de aparatos, equipos o sistemas, o bien por personal propio del titular o usuario de la instalación, siempre que haya adquirido la condición de mantenedor, por disponer de los medios técnicos y humanos adecuados, a juicio de los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el titular o usuario de la instalación conservarán constancia documental del cumplimiento del programa preventivo, indicando como mínimo:

- Operaciones efectuadas
- Resultado de las verificaciones y pruebas
- Sustitución de elementos defectuosos

Dichos documentos, estarán a disposición de los servicios de inspección correspondientes de la Comunidad Autónoma, cuando así lo requieran.

7 CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto, se entiende haber descrito suficientemente los Sistemas e Instalaciones de Protección contra Incendios necesarias para el desarrollo de la actividad, de acuerdo con la normativa vigente al respecto.

Acompañan a esta Memoria, Planos y Presupuesto que se estiman convenientes para su completa interpretación.

ANEXO PCI 1: CALCULOS DE CARGA DE FUEGO

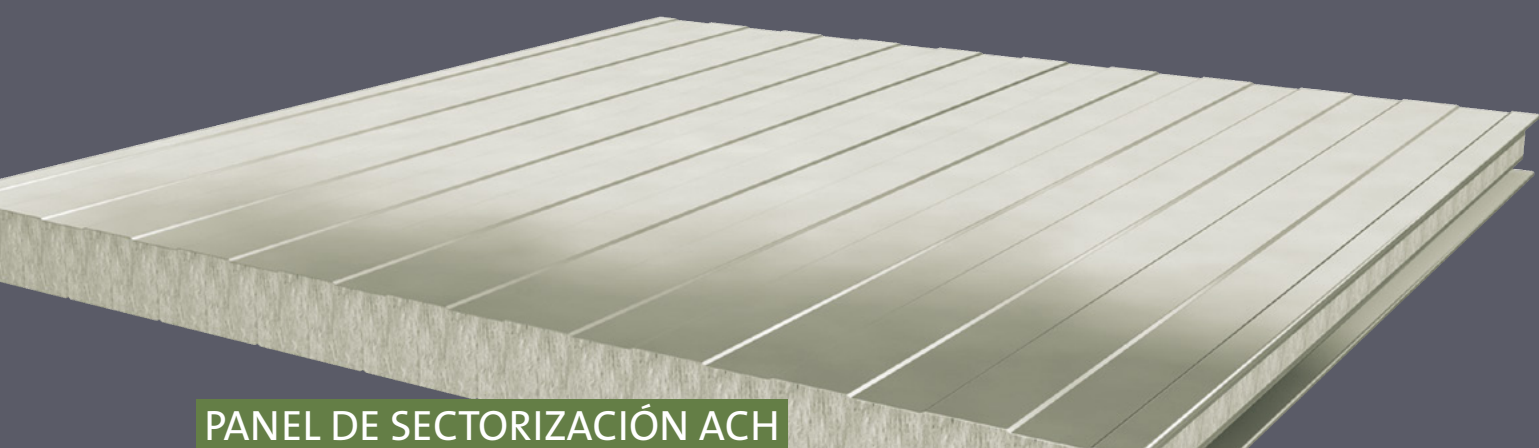
UA22 S1

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi	G	qsi	Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Almacen recogida maíz (uso 1)	Cereales (kg)	1791					10000000	4	1	1,5	1,5	60000000
Salas de compresores (uso 6)	Máquinas	42			48				1	1	1,5	3024
Taller (uso 7)	Talleres mecánicos	54			48				1	1	1,5	3888
Vestuario (uso 4)	Guardarropa, armarios metálicos	50			96				1	1	1,5	7200
Primeros auxilios (uso 5)	Laboratorio químico	13			120				1	1,5	1,5	2340
Carga de fuego ponderada y corregida												60016452
Superficie total del sector												1950
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector												30777,7
Nivel de riesgo intrínseco del sector												ALTO 8

UA22 S2

Zona del sector	Uso RSCIEI	Ai	Si	hi	qsi	qvi		Ci	Ra uso	Ra calculo	Qi
Secadero (uso 2)	Tejares, secadero, estancias metálicas	63			10			1	1	1	630
Carga de fuego ponderada y corregida											
Superficie total del sector											
Densidad cargad de fuego ponderada y corregida del sector											
Nivel de riesgo intrínseco del sector											
BAJO 1											

ANEXO PCI 2: FICHAS DE CARACTERISTICAS CERRAMIENTOS SECTORIZADORES



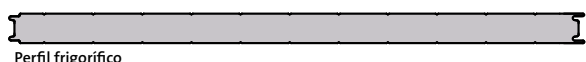
PANEL DE SECTORIZACIÓN ACH

50 mm de espesor con núcleo de **Lana de Roca** de alta densidad (tipo M)

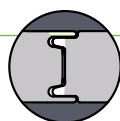
Perfil y Junta PM1



Perfil estándar



Perfil frigorífico



Perfil liso

Descripción

Los paneles ACH están formados por dos láminas de acero adheridas mediante adhesivo orgánico al núcleo de lana de roca.

Las láminas de acero (EN10346) pueden oscilar entre 0,5 y 1,0 mm, siendo **0,5 mm** el espesor estándar ACH. Los recubrimientos se aplican en función del uso del panel: SP25, PVDF25, PVDF35, HDS35, HDX55, PRISMA55, HPS200, etc., según norma EN 10169. El recubrimiento estándar ACH es el poliéster de 25 µm, **SP25**. Es posible fabricar con otros materiales bajo consulta: aluminio, acero inoxidable, etc.

El núcleo de lana de roca cumple con la norma EN 13162.

Aplicaciones

Los Paneles ACH estén concebidos para la construcción de cerramientos en grandes superficies industriales o de edificación civil. Se puede emplear indistintamente para la construcción de **fachadas** y **particiones interiores** de los siguientes tipos de edificios:

- Locales calefactados.
- Apantallamiento acústico interior en instalaciones industriales.
- Locales de fabricación.
- Locales donde el comportamiento al fuego sea requisito importante.
- Cerramientos incombustibles: CPD's, garajes, almacenes de sustancias peligrosas, etc.
- Edificios donde la actividad es cambiante o destinados a su alquiler.

Ventajas

Las ventajas, al ser un panel prefabricado son la facilidad y rapidez en el montaje, homogeneidad y calidad de acabados, y sus certificaciones.

Dimensiones, pesos y características térmicas

Espesor mm	Ancho mm	Long. máx. recomendada m	Tipo de núcleo	Peso kg/m ²	Coef. Trans. Térmica W/m ² K
50	1.150	8,50	M	14,2	0,690

Comportamiento acústico*

R _w (dB)	R _A (dB(A))
≥33	≥32,5

* Consultar certificaciones al fabricante.

Reacción al fuego

Clasificado **A2-s1, d0** según norma EN-13501-1.

Resistencia al fuego

Clasificado **EI30** según norma EN-13501-2.

Temperatura límite de empleo y comportamiento al agua

- Aplicaciones desde **-5°C** hasta **+180°C**.
- No hidrófilo.

Propiedades mecánicas a la flexión

Tabla sobrecarga de panel biapoyado.

Sobrecarga kg/m ²	30	60	80	100	120	150	200
Luz (m)	7,00	4,80	3,30	2,80	2,40	2,00	1,50

Flecha L/180. Coeficiente seguridad: 2,5.

Certificaciones de producto

Marcado CE según norma EN 14509.

Saint-Gobain

Un referente mundial de hábitat sostenible.

Atención al Cliente

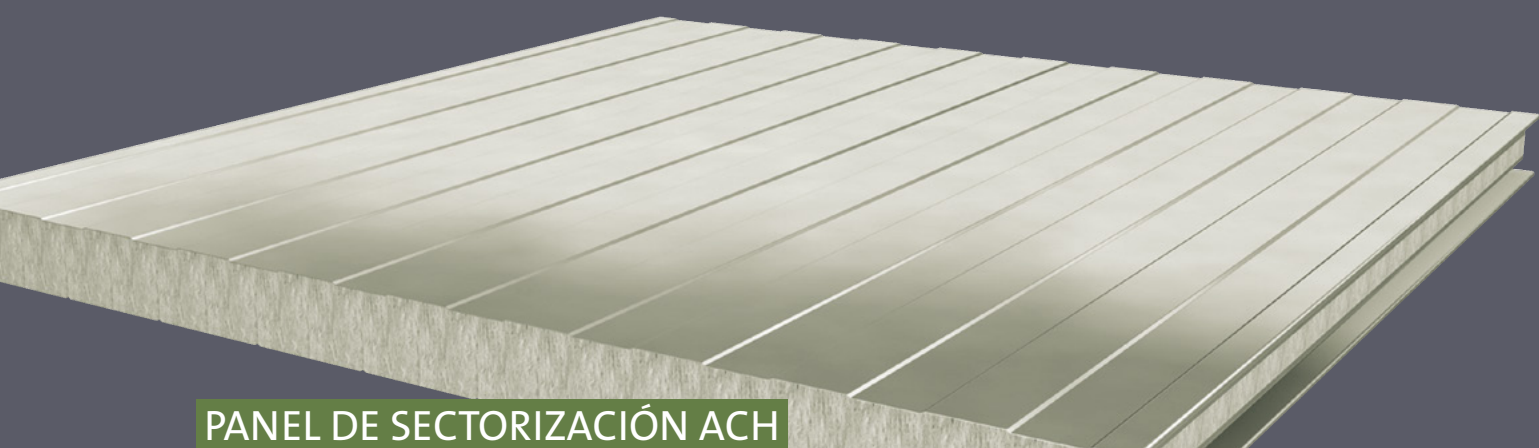
902 300 162

Redes Sociales



Contacte con Nosotros

C/ Los Corrales. Parcelas C5 y C6
Polígono Industrial "La Ballestería"
19208 - Alovera (Guadalajara) – ESPAÑA
Teléfono: +34 949 20 98 93 / Fax: +34 949 20 98 95
www.panelesach.com / email: info@panelesach.com



PANEL DE SECTORIZACIÓN ACH

60 mm de espesor con núcleo de **Lana de Roca** de alta densidad (tipo M)

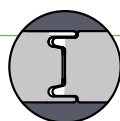
Perfil y Junta PM1



Perfil estándar



Perfil frigorífico



Perfil liso

Descripción

Los paneles ACH están formados por dos láminas de acero adheridas mediante adhesivo orgánico al núcleo de lana de roca.

Las láminas de acero (EN10346) pueden oscilar entre 0,5 y 1,0 mm, siendo **0,5 mm** el espesor estándar ACH. Los recubrimientos se aplican en función del uso del panel: SP25, PVDF25, PVDF35, HDS35, HDX55, PRISMA55, HPS200, etc., según norma EN 10169. El recubrimiento estándar ACH es el poliéster de 25 µm, **SP25**. Es posible fabricar con otros materiales bajo consulta: aluminio, acero inoxidable, etc.

El núcleo de lana de roca cumple con la norma EN 13162.

Aplicaciones

Los Paneles ACH están concebidos para la construcción de cerramientos en grandes superficies industriales o de edificación civil. Se puede emplear indistintamente para la construcción de **fachadas** y **particiones interiores** de los siguientes tipos de edificios:

- Locales calefactados.
- Apantallamiento acústico interior en instalaciones industriales.
- Locales de fabricación.
- Locales donde el comportamiento al fuego sea requisito importante.
- Cerramientos incombustibles: CPD's, garajes, almacenes de sustancias peligrosas, etc.
- Edificios donde la actividad es cambiante o destinados a su alquiler.

Ventajas

Las ventajas, al ser un panel prefabricado son la facilidad y rapidez en el montaje, homogeneidad y calidad de acabados, y sus certificaciones.

Dimensiones, pesos y características térmicas

Espesor mm	Ancho mm	Long. máx. recomendada m	Tipo de núcleo	Peso kg/m²	Coef. Trans. Térmica W/m²K
60	1.150	8,50	M	15,4	0,592

Comportamiento acústico*

R _w (dB)	R _A (dB(A))
≥33	≥32,5

* Consultar certificaciones al fabricante.

Reacción al fuego

Clasificado **A2-s1, d0** según norma EN-13501-1.

Resistencia al fuego

Clasificado **EI60** según norma EN-13501-2.

Temperatura límite de empleo y comportamiento al agua

- Aplicaciones desde **-5°C** hasta **+180°C**.
- No hidrófilo.

Propiedades mecánicas a la flexión

Tabla sobrecarga de panel biapoyado.

Sobrecarga kg/m²	30	60	80	100	120	150	200
Luz (m)	7,50	5,00	4,50	3,80	3,00	2,50	1,90

Flecha L/180. Coeficiente seguridad: 2,5.

Certificaciones de producto

Marcado CE según norma EN 14509.

Saint-Gobain

Un referente mundial de hábitat sostenible.

Atención al Cliente

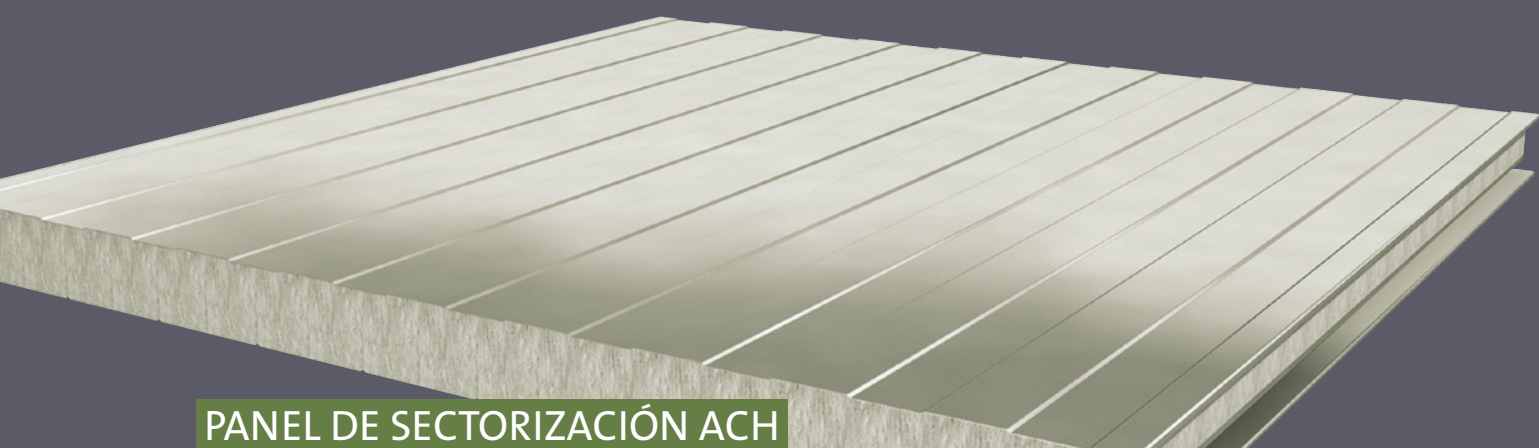
902 300 162

Redes Sociales



Contacte con Nosotros

C/ Los Corrales. Parcelas C5 y C6
Polígono Industrial "La Ballestería"
19208 - Alovera (Guadalajara) – ESPAÑA
Teléfono: +34 949 20 98 93 / Fax: +34 949 20 98 95
www.panelesach.com / email: info@panelesach.com



PANEL DE SECTORIZACIÓN ACH

80 mm de espesor con núcleo de **Lana de Roca** de alta densidad (tipo M)

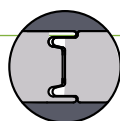
Perfil y Junta PM1



Perfil estándar



Perfil frigorífico



Perfil liso

Descripción

Los paneles ACH están formados por dos láminas de acero adheridas mediante adhesivo orgánico al núcleo de lana de roca.

Las láminas de acero (EN10346) pueden oscilar entre 0,5 y 1,0 mm, siendo **0,5 mm** el espesor estándar ACH. Los recubrimientos se aplican en función del uso del panel: SP25, PVDF25, PVDF35, HDS35, HDX55, PRISMA55, HPS200, etc., según norma EN 10169. El recubrimiento estándar ACH es el poliéster de 25 µm, **SP25**. Es posible fabricar con otros materiales bajo consulta: aluminio, acero inoxidable, etc.

El núcleo de lana de roca cumple con la norma EN 13162.

Aplicaciones

Los Paneles ACH estén concebidos para la construcción de cerramientos en grandes superficies industriales o de edificación civil. Se puede emplear indistintamente para la construcción de **fachadas** y **particiones interiores** de los siguientes tipos de edificios:

- Locales calefactados.
- Apantallamiento acústico interior en instalaciones industriales.
- Locales de fabricación.
- Locales donde el comportamiento al fuego sea requisito importante.
- Cerramientos incombustibles: CPD's, garajes, almacenes de sustancias peligrosas, etc.
- Edificios donde la actividad es cambiante o destinados a su alquiler.

Ventajas

Las ventajas, al ser un panel prefabricado son la facilidad y rapidez en el montaje, homogeneidad y calidad de acabados, y sus certificaciones.

Dimensiones, pesos y características térmicas

Espesor mm	Ancho mm	Long. máx. recomendada m	Tipo de núcleo	Peso kg/m²	Coef. Trans. Térmica W/m²K
80	1.150	10,00	M	17,8	0,455

Comportamiento acústico*

R _w (dB)	R _A (dB)
≥33	≥32,5

* Consultar certificaciones al fabricante.

Reacción al fuego

Clasificado **A2-s1, d0** según norma EN-13501-1.

Resistencia al fuego

Clasificado **EI90** según norma EN-13501-2.

Temperatura límite de empleo y comportamiento al agua

- Aplicaciones desde **-5°C** hasta **+180°C**.
- No hidrófilo.

Propiedades mecánicas a la flexión

Tabla sobrecarga de panel biapoyado.

Sobrecarga kg/m²	30	60	80	100	120	150	200
Luz (m)	8,00	5,50	4,80	4,30	3,40	2,90	2,30

Flecha L/180. Coeficiente seguridad: 2,5.

Certificaciones de producto

Marcado CE según norma EN 14509.

Saint-Gobain

Un referente mundial de hábitat sostenible.

Atención al Cliente

902 300 162

Redes Sociales



Contacte con Nosotros

C/ Los Corrales. Parcelas C5 y C6
Polígono Industrial "La Ballestería"
19208 - Alovera (Guadalajara) – ESPAÑA
Teléfono: +34 949 20 98 93 / Fax: +34 949 20 98 95
www.panelesach.com / email: info@panelesach.com

A.2 INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

1 INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

La unidad de actuación del centro agrario no dispondrá de instalación de media tensión. La acometida será en baja y su origen será el centro de transformación del edificio Abonos y semillas (unidad 22).

2 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones eléctricas de media y baja tensión, alumbrado interior y exterior del edificio del centro agrario del nuevo complejo alimentario.

Reglamentación

La presente memoria se formula para proceder a la solicitud de autorización de la instalación eléctrica de referencia de acuerdo con la siguiente reglamentación:

- Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002).
- Instrucciones Técnicas Complementarias
- Resolución de la DGI de 02/24/1983, por la que se aprueba a las empresas suministradoras las normas particulares para instalaciones de enlace en los suministros de energía en baja tensión.
- Orden de 05/14/87, por la que se regula el procedimiento de actuación del Departamento de Industria y Energía para la aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión mediante la intervención de las Entidades de Inspección y Control de la Generalidad de Cataluña y su posterior modificación Orden del 11/28/00.
- RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Datos generales

Ver esquema eléctrico.

Tensión	400v
Potencia instalada	42,2 kW
Potencia máxima admisible instalación	In 160A Ir 100A (69kW)

Descripción

La instalación eléctrica del edificio Centro Agrario, tendrá su origen en la salida de baja tensión de los transformadores de 1000kVA del edificio Abonos y semillas (unidad 22).

Esta salida se realizará mediante instalación vista y aérea sobre bandeja metálica y parte enterrada al cruzar la calle hasta el cuadro de baja tensión general del conjunto del edificio del centro Agrario.

La parte enterrada estará dentro un tubo corrugado de 160mm más una de reserva.

La instalación dispone de un cuadro general donde salen las líneas principales directamente a motores y maquinas con marcaje CE, y una línea al subcuadro de vestidores/oficinas donde habrá las líneas de enchufes y alumbrado de la unidad de actuación.

El cuadro general se encuentra en el interior del edificio del Centro Agrario, en la sala taller. Este cuadro dispondrá de las protecciones magneto térmicas y protecciones diferenciales que protegerán las líneas de alimentación de fuerza y alumbrado del edificio.

EL bloque de vestuarios-oficinas dispondrá de cuadro secundario. Este cuadro se ubicará en el taller al lado de los vestuarios-oficinas para centralizar las instalaciones eléctricas.

El cuadro secundario tendrá las protecciones y líneas de alimentación de la parte de oficinas y servicios y alumbrado interior y exterior.

El resto de maquinaria será alimentada directamente des del cuadro general, alimentando directamente el motor/maquina con marcaje CE. En este caso el secadero y transportes silos 1 y transportes silos 2 (estos equipos no tienen cuadro de maniobra, los transportes son motores de desplazamiento y el secadero un calefactor de resistencias con ventilador).

La distribución de la parte industrial se realizará en bandeja metálica de 300x60mm que dará cobertura al perímetro del edificio con bajantes en tubo rígido de plástico.

La instalación industrial se basará en cajas de enchufes, repartidas con Shuko 16A II y Cetac de 16A IV y 32A IV. Estas cajas de enchufes serán modulares y dispondrán de las protecciones que les correspondan para cada tipo de enchufe. La alimentación de la maquinaria será directa desde bandeja y tubo rígido hasta los cuadros de maniobra de la maquinaria. El resto de maquinaria, si procede, se conectará a las cajas de enchufes repartidas por la nave.

La alimentación de las oficinas se realizará por bandeja situada en el interior del falso techo y tubo flexible de plástico libre de halógenos, para la distribución en falso techo y en paredes hasta los puntos de conexión.

Potencia

Se ha previsto una instalación para soportar una potencia máxima de 160A (equivalente a 111,0 kW).

Pero la potencia de la instalación corresponderá a la potencia instalada que es de 42,2 kW.

Distribución en baja tensión

Se hará una distribución de neutro en modo TN-C para toda la distribución primaria. Cuando se llegue a los armarios de distribución a receptor final, se hará el cambio a TN-S, y para las líneas a receptor final, se montará diferencial.

Circuitos

Sección de la derivación individual: Una línea de 4x25 mm² (conductores de cobre) en montaje superficial en bandeja y enterrada con cable del tipo 0,6/1 kV XLPE, siendo no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La línea general tendrá características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5, o en la norma UNE 211002 (según la tensión asignada al cable).

El resto de los circuitos alimentan a receptores, con sección de línea adecuada según la intensidad de cálculo, que se detalla en el anexo de cálculo y esquemas de la instalación.

Las instalaciones de los bloques de vestidores-oficinas se optarán por cableado del tipo 0,6/1 kV XLPE, siendo no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y el resto de las instalaciones en zona industrial serán de tipo normal.

PROTECCIONES

SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS

Se instalarán interruptores automáticos magneto térmicos de corte omnipolares en el ramal general, y en todos los ramales que tienen origen en cuadros generales o secundarios de distribución.

Su intensidad nominal será la adecuada para proteger de sobre intensidades y cortocircuitos la parte instalación por él alimentada, evitando la instalación de conductores y paramenta de intensidad admisible inferior a la del interruptor automático de protección, a menos que existan protecciones específicas adecuadas a estas intensidades reducidas.

La instalación de estos interruptores automáticos se hará siempre centralizada en los cuadros generales y secundarios correspondientes, encontrándose debidamente señalizados el circuito a que corresponden.

Los motores están protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, en caso de falta de tensión en una de sus fases en caso de motores trifásicos. Para motores con arrancador de estrella - triángulo se asegura la protección tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

En caso de falta de tensión, los motores están protegidos por un dispositivo de corte automático de la alimentación.

En los esquemas de la instalación, se indican las principales características de todos los interruptores magneto térmicos instalados.

CONTACTOS INDIRECTOS

Se instalarán interruptores y relés diferenciales sobre el ramal general (actuación retardada) y sobre los ramales secundarios en el interior de los cuadros de distribución. Los diferenciales de los ramales de iluminación serán de alta sensibilidad y el resto serán de media sensibilidad.

En los esquemas de la instalación que se acompañan, se indican las principales características de todos los interruptores diferenciales instalados.

TOMA DE TIERRA

Se dispondrá de una red de protección conectada a todas las masas accesibles de los receptores de la instalación eléctrica, conectada a una toma de tierras, con el fin de limitar la tensión con respecto al suelo de las masas metálicas y asegurar la actuación de las protecciones.

Estará compuesta de piquetas de acero recubiertas de cobre, caja de seccionamiento, y conductor de cobre desnudo, de 50mm, que será distribuido por todo el establecimiento directamente colocado en las bandejas metálicas.

El puente seccionador de tierras se encuentra en el Taller al lado del cuadro eléctrico general.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

CONDUCTORES

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Conductores de cobre aislados con polietileno reticulado hasta 1.000 Voltios. La derivación individual será compuesta por cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables tendrán características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5, o en la norma UNE 211002 (según la tensión asignada al cable).

RAMALES GENERALES:

Los ramales principales que alimentarán los cuadros secundarios más importantes de maquinaria, teniendo en cuenta la potencia, serán conductores de cobre aislados con polietileno reticulado hasta 1.000 Voltios.

RAMALES SECUNDARIOS:

Los ramales secundarios y principales de potencias más bajas serán realizados a partir de conductores de cobre aislados con polietileno reticulado hasta 1.000 Voltios.

Para la distribución de vestidores-oficinas se prevé la instalación de conductores de cobre aislados con polietileno reticulado hasta 1.000 Voltios no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

CANALIZACIONES

Las canalizaciones se realizarán a partir de bandejas metálicas, colocadas en altura, y por canalizaciones plásticas flexibles y/o rígidas según zona:

Canalizaciones rígidas: Zona industrial i instalaciones vistas.

Canalizaciones flexibles: Falso techo vestidores-oficinas e instalaciones empotradas

Se dispondrá de un anillo cerrado realizado a partir de bandejas metálicas, colocadas en altura, y sujetos a la estructura principal del edificio. Estas bandejas permitirán el tendido del resto de cuadros eléctricos secundarios, alumbrado y los servicios auxiliares.

Las salidas de las bandejas metálicas se realizarán a partir de canalizaciones de tubo aislante en montaje superficial, colocado en pared.

Ver detalles en planos de canalizaciones en planos de planta general eléctrica.

PARAMENTA

La paramenta utilizada en las naves, vestidores-oficinas será ordinaria, con aislamiento funcional contra contactos directos.

PREESCRIPCIONES GENERALES

El cuadro general se situará en zona privada y dispondrá de alumbrado de emergencia.

La tensión asignada a los conductores aislados será como mínimo de 450/750v.

PREESCRIPCIONES PARTICULARES

La derivación individual será realizada con cableado tipo Afumex, RZ1-AI (AS).

Todos los cuadros generales de distribución y / o de mando de maquinaria, dispondrán de alumbrado de emergencia en las proximidades.

Se instalará batería de condensadores, situado en armario independiente a lado del cuadro eléctrico de distribución.

Se dispondrá de equipo contra sobretensiones que actuará sobre el interruptor general.

La bandeja eléctrica, dispondrá de separador para las instalaciones en diferente tensión, y además deberá permitir el apoyo del resto de instalaciones, si procede.

La instalación deberá disponer de toma de tierras y se distribuirá el cable de protección a todas las masas metálicas accesibles.

El cuadro general deberá estar diseñado de manera que se identifiquen claramente las zonas indicadas en el esquema unifilar.

Se deberá prever un espacio libre en cada cuadro para ampliaciones del 30%.

Se deberá incluir una instalación pararrayos y de protección de sobretensión ajustada a las necesidades de la fábrica.

El cableado será multipolar hasta 25 mm².

La instalación eléctrica cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 842/2002 de 2 de agosto de 2002).

Se han considerado especialmente por la presente instalación, las Instrucciones Técnicas Complementarias:

ITC.BT. - 12 Instalaciones de enlace. Esquemas.

ITC.BT. - 13 Instalaciones de enlace. Cajas Generales de Protección

ITC.BT. - 16 Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.

ITC.BT. - 17 Interruptores de control de potencia.

ITC.BT. - 18 Instalaciones de puesta a tierra.

ITC.BT. - 19, 20, 21, 22, 23, 24 Instalaciones interiores o receptoras.

ITC.BT. - 29 Instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión.

3 ALUMBRADO

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de alumbrado general de las naves industriales, zonas de servicios y alumbrado exterior de patios de circulación.

Reglamentación

- Código técnico de la edificación
- España. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 12464- 1: 2012. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores. Madrid: AENOR, 2012, 52p., Depósito Legal M 7333: 2012.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 12464- 2: 2008. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en exteriores. Madrid: AENOR, 2008, 32p., Depósito Legal M 56058: 2008.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 72-502- 84: 1984. Sistemas de iluminación. Clasificación General. Madrid: AENOR, 1984, 4p., Depósito Legal M 32299-84.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN ISO 9241-6: 2000. Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 6: Requisitos ambientales. Madrid: AENOR, 2000, 40p., Depósito Legal M 31615: 200.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). UNE-EN 12665:2012. Iluminación. Términos básicos y criterios para la especificación de los requisitos de alumbrado. Madrid: AENOR, 2012, 44p, Depósito Legal M 7335: 2012.

Condiciones básicas

Todo el alumbrado será basado en tecnología LED, intentando proyectar un alumbrado siendo el máximo de eficiente posible.

El presente alumbrado se ha diseñado de acuerdo con las especificaciones básicas fijadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Clasificación

Vestidores-oficinas

TABLA DE OFICINAS

1. OFICINAS					
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
1.1	ARCHIVO, COPIAS, ETC.	300	19	80	· La iluminación debería ser controlable.
1.2	ESCRITURA, ESCRITURA A MÁQUINA, LECTURA Y TRATAMIENTO DE DATOS	500	19	80	
1.3	DIBUJO TÉCNICO	750	16	80	
1.4	PUESTOS DE TRABAJO DE CAD	500	19	80	
1.5	SALAS DE CONFERENCIAS Y REUNIONES	500	19	80	
1.6	MOSTRADOR DE RECEPCIÓN	300	22	80	
1.7	ARCHIVOS	200	25	80	

1. ZONAS DE TRÁFICO					
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
1.1	ÁREAS DE CIRCULACIÓN Y PASILLOS	100	28	40	· Iluminancia al nivel del suelo. · R _a y UGR similares a áreas adyacentes. · 150 lux si hay vehículos en el recorrido. · El alumbrado de salidas y entradas debe proporcionar una zona de transición para evitar cambios repentinos en iluminancia entre interior y exterior de día o de noche. · Debería tenerse cuidado para evitar el deslumbramiento de conductor y peatones.
1.2	ESCALERAS, CINTAS TRANSPORTADORAS, RAMPAS/TRAMOS DE CARGA	150	25	40	

En cálculos se justifica las iluminancias medias para cada espacio, y la justificación de cumplimiento de normativa. Los valores escogidos para el cálculo son:

- Recepción 300 lux
- Oficinas 500 lux
- Archivos 200 lux
- Office 200 lux
- Servicios 200 lux

- Almacén 100 lux
- Pasillos 100 lux

Zona industrial

4. SALAS DE ALMACENAMIENTO, ALMACENES FRÍOS					
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
4.1	ALMACENES Y CUARTO DE ALMACÉN	100	25	60	
4.2	MANIPULACIÓN DE PAQUETES Y EXPEDICIÓN	300	25	60	- 200 lux si está ocupado en continuo.

5. ÁREAS DE ALMACENAMIENTO CON ESTANTERÍAS					
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
5.1	PASILLOS SIN GUARNECER	20	-	40	
5.2	PASILLOS GUARNECIDOS Y ESTACIONES DE CONTROL	150	22	60	- Iluminación a nivel del suelo.

En cálculos se justifica las iluminancias medias para cada espacio, y la justificación de cumplimiento de normativa. Los valores escogidos para el cálculo son:

- Manipulación de paquetes y expedición: 300 lux

Descripción de la instalación

La instalación de alumbrado, se basará en tecnología LED y dispondrá de:

Zona industrial

Los almacenes se iluminarán con campanas LED de 144.6 W/cada una repartidas regular con una malla de 5,5m x 7,5m a una altura máxima de 9 metros, situadas suspendidas entre las cerchas y los puentes grúas de las diferentes naves.

Oficinas y servicios

Se ha previsto una iluminación a partir de placas modulares cuadradas de 60x60cm led, integradas en el techo de placas de 60x60cm para las zonas de administración y vestidores.

Para los pasillos y los habitáculos pequeños como baños y vestíbulos, se ha previsto alumbrado led tipo downlight de 6 w y/o de 11w.

Se detalla ubicación luminarias en planos.

También se dispondrá de alumbrado de emergencia y señalización en el establecimiento, según el siguiente detalle:

Focos de emergencia en la zona de almacenes y recorridos de evacuación generales.

Alumbrados de emergencia puntuales en salidas de evacuación, cuadros eléctricos y medios de protección contra incendios.

Características lámparas

- Downlight Led

Punto de luz, tipo downlight, de tecnología LED, de 11.6w.

Marca modelo: Phillips Lighting DN130B

Potencia nominal: 11.6 W

Flujo luminoso lampara: 1.250 lm

Eficiencia lumínica: 98.9 lm / W

Temperatura de color: 3000 K

IRC: 100 Ra

- Downlight Led

Punto de luz, tipo downlight, de tecnología LED, de 6w.

Marca modelo: Phillips Lighting RS060B

Potencia nominal: 6.0 W

Flujo luminoso lampara: 480 lm

Eficiencia lumínica: 79.7 lm/W

Temperatura de color: 3000 K

IRC: 100 Ra

- Placa 60x60

Pantalla Led de 60x60.

Marca modelo: Phillips Lighting CR150B PSD

Potencia nominal:	40.0 W
Flujo luminoso lampara:	3.500 lm
Eficiencia lumínica:	87.5 Lm/W
Temperatura de color:	3000 K
IRC:	100 Ra

- Foco emergencia

Equipo de emergencia LED, formado por 4 focos orientables de bajo consumo de 12w de potencia cada uno, flujo luminoso de 600 lúmenes y 1 hora de autonomía.

Cobertura aproximada de 120m².

- Alumbrado emergencia

Alumbrado de emergencia 240-270 lm y alumbrado emergencia 140-170 lm.

Potencia nominal: 5 W

Fabricadas según normas de obligado cumplimiento: UNE EN 60 598-2-22

LEDs con vida media de 100.000 h

IP42, IK07 Clase II O

Alimentación: 230 V \pm 10% 50/60 Hz

Tiempo de carga: 24 horas

Autonomía: 1 hora

1 Led verde testigo de carga. Cuando el led se apaga indica Ausencia de tensión y Las baterías no cargan

CONTROL

El alumbrado de la zona industrial tendrá diferentes encendidas y estas serán comandadas desde el cuadro general.

Para la zona de oficinas cada unidad con permanencia tendrá su interruptor y para las zonas sin permanencia habrá detectores de presencia.

El alumbrado exterior tendrá reloj horario y célula fotoluminiscente.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXTERIOR

Descripción de la instalación

La instalación de alumbrado exterior se basará en tecnología LED y dispondrá de proyectores LED en fachada para la iluminación de los accesos a las diferentes naves, y focos para la circulación de vehículos.

La red de distribución del alumbrado exterior será realizada por el interior del establecimiento a partir de la bandeja metálica existente para la distribución de la iluminación interior y fuerza.

Para realizar el diseño de la iluminación exterior se ha tomado como base las Instrucciones técnicas del Real Decreto 82/2005, en base a las siguientes consideraciones:

Los niveles de iluminación de la instalación según los límites establecidos nos la ITC-EA-02.

Se cumplirán los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en la ITC-EA-01, por los viales.

Se dispondrá de sistema de accionamiento y de regulación del nivel luminoso, tal y como se define en la ITC-EA-04.

Se cumplirá la ITC-EA-03 con el fin de limitar el resplandor luminoso nocturno y reducir la luz intrusa o molesta.

Se dispondrá de sistemas de encendido y apagado cuando la luminosidad ambiental lo requiera.

Características luminarias

- Campana industrial LED

Luz del tipo campana industrial, de tecnología LED

Marca modelo: DISANO 2885 Saturno

Potencia nominal: 144.6 W

Flujo luminoso lampara: 20.520 lm

Eficiencia lumínica: 141.9 Lm / W

Temperatura de color: 4000 K

IRC: 80 Ra

Ahorro energético:

Se ha diseñado la instalación, teniendo en cuenta, dos encendidas, una con la actividad de noche en funcionamiento y otra con la actividad sin funcionamiento.

Actividad en funcionamiento = Luz exterior encendida

Actividad sin funcionamiento = Luz exterior con bajada de la intensidad.

Se ha tenido en cuenta el ahorro energético, con la utilización de sistemas de encendido con reloj astronómicos y célula fotoluminiscente, para asegurar que el alumbrado no queda encendido en las horas que hay luz natural suficiente. En el diseño de la instalación también se ha considerado la reducción de la contaminación lumínica y la mejora de la eficiencia energética.

Instalación

Sobreintensidades y cortocircuitos

Las redes eléctricas de alimentación del alumbrado estarán protegidas contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que pueden presentarse con la misma (ITC-BT-023), por tanto, se utilizarán los siguientes sistemas de protección: interruptor automático magneto térmico omnipolar para cada línea que sale del cuadro de protección. Esta protección protege la sección más pequeña (1,5 mm²) de manera que quede toda la línea protegida.

La instalación dispondrá de los interruptores magneto térmicos que se detallan en el esquema unifilar.

Contactos indirectos

Para la protección cuenta contactos indirectos (ITC-BT-024) se utilizará un interruptor diferencial por cada línea que salga del cuadro de BT.

Instalación

Para el control de los diferentes alumbrados tendremos:

- Zona industrial, control encendido y apagado en cuadro de baja tensión

- Despachos oficinas y salas: interruptores/conmutadores
- Pasillos: detectores de presencia
- Vestuarios i baños: detectores de presencia

4 TELECOMUNICACIONES

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de telecomunicaciones de las oficinas y edificios industriales.

Reglamentación

- Real Decreto 424/2005 de 15 de abril de 2005: Reglamento sobre la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios.
- Real Decreto 2296/2004 de 10 de diciembre de 2004: Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración.
- Ley 32/2003 de 3 de noviembre de 2003: General de Telecomunicaciones

Instalación general

En cada unidad de actuación llegaran dos acometidas de fibra óptica. La primera de ellas, procedente de la A-2, entrará mediante canalización enterrada y arquetas de registro hasta la galería de instalaciones. En el interior de la galería cambiara a bandejas de reja metálica instaladas en el rack. La segunda fibra entrara por el noroeste desde el pueblo con los mismos métodos de instalación. Cada una de estas acometidas de fibra será conducida a los CPD (Centro de Procesamientos de Datos) A y C.

La red de comunicaciones troncal estará compuesta por 3 CPD principales, estando estos comunicados mediante una anilla de fibra óptica con cable de 96 fibras Monomodo. Los ramales del CPD A - CPD B y CPD B - CPD C transcurrirán por la galería de servicios, y el ramal C-A se conducirá por un recorrido alternativo mediante tubo enterrado con arquetas a través de la zona urbanizada. La red principal enlazara los CPDs con las salas técnicas de cada una de las naves cercanas a través de la galería de servicios mediante cable de 48 fibras óptica Monomodo instalado en bandejas de tipo reja metálica, estando estas naves a su vez unidas entre si por otro cable de las mismas características tendido en una canalización enterrada bajo tubo por un camino alternativo.

Instalación naves

En el interior de las naves se distribuirá fibra óptica Multimodo desde la sala técnica al armario de distribución de red situados en la parte de recepción de oficinas. Desde este punto se repartirán las conexiones de red ethernet con cable de cobre Cat 6 S/FTP hasta toda la maquinaria y puestos de trabajo que requieran de la utilización de datos.

En los armarios de distribución de red también se ubicarán las diferentes antenas para proporcionar cobertura WIFI, Telefonía DECT, y pudiendo incluso albergar repetidores o amplificadores de telefonía móvil 3G. Desde las salas técnicas se repartirá a su vez conexiones de red ethernet a las zonas de oficinas con cable de cobre Cat 6 UTP para los puntos de trabajo, antenas WIFI i telefonía DECT.

Distribución puntos de conexión internet

Para la instalación de oficinas, se ha previsto una caja de 4 enchufes 16All con un mínimo de 4 puntos RJ45 para cada puesto de trabajo, recepción e impresora.

En la zona industrial se ha previsto una caja de 4 enchufes 16All con un mínimo de 4 puntos RJ45 para dar servicio y red a la zona industrial y/o oficina técnica.

5 FONTANERIA

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de fontanería para la unidad de actuación del centro Agrario. Esta descripción contendrá la distribución de agua potable, agua recuperada y agua descalcificada

Reglamentación

Para la realización del proyecto se ha tenido en cuenta las siguientes normativas, reglamentos y ordenanzas vigentes:

- Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS Salubridad, Sección HS 4 (Suministro de agua)
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

- Normas UNE de obligado cumplimiento

Descripción instalación general

El polígono donde se ubicará el Centro Agrario dispone de un sistema de distribución de agua centralizado que discurre por una galería comuna para dar servicio a todas las unidades de actuación.

En el edificio Centro Agrario llegan directamente por la galería las siguientes tuberías.

- Agua Potable, DN25
- Agua recuperada, DN20

En esta unidad de actuación no habrá consumo de agua descalcificada (también hay una red de distribución centralizada en el polígono).

Para la producción de agua caliente sanitaria de las dos duchas se ha previsto un termo eléctrico de 50L.

Descripción instalación

Des de la instalación de polígono y en la entrada al edificio se dispondrá de válvula de corte, reducción de presión, si procede, filtro y válvula de retención, para cada tipo de agua. Estas válvulas se instalarán en superficie en la zona de taller.

A partir de las válvulas de entrada se extenderá una red de distribución de agua por el perímetro del edificio a partir de tubería principal de DN25 para agua potable y DN20 solo hasta el bloque de vestidores y oficinas.

Desde este ramal principal, se ramifican las diferentes instalaciones, según:

Agua potable

- Bloque oficinas y vestidores
- Zona industrial

Agua recuperada

- Bloque oficinas y vestidores

Agua caliente

- Bloque oficinas y vestidores

La instalación de agua caliente se producirá en el bloque de oficinas y su distribución será inferior a 15 metros, por lo que no habrá red de retorno. El termo se ubicará en el falso techo de los vestidores y será de tipo horizontal. El termo previsto para dar suministro es de 50L.

Todas las tuberías de agua caliente tendrán aislamiento según la reglamentación específica, como todas las tuberías que se encuentren al exterior.

A la entrada de cada una de las ramificaciones se dispondrá de una válvula de corte de cada tipo de agua, para sectorizar la instalación. Esta válvula se encontrará en el falso techo del bloque de oficinas y vestidores, y en superficie a la zona industrial. De esta manera se puede sectorizar la instalación en cada zona.

En la zona de oficinas y vestidores, la instalación se realizará por falso techo y bajantes empotrados.

Toda la instalación en la zona industrial será en superficie, y siempre por debajo de las instalaciones eléctricas.

Se ha previsto una distribución de tuberías plásticas PE y PEX.

Las dimensiones de las tuberías se detallan a planos.

Se instalarán caudalímetros en cada unidad de actuación y o edificio para calcular sus consumos.

En los extremos de las tuberías se prevén tapones de final de línea.

Todo el circuito será en PE/PEX con sus válvulas manuales, tanto en la bifurcación como en el punto de consumo. Todas las válvulas con junta de goma de certificado alimentario, al tratarse de agua de consumo.

El agua recuperada por el complejo industrial se usa en los edificios y usos que permite la normativa, y que no haya riesgo de contacto con productos alimenticios, (se usará para riego, para limpieza de camiones, para wc's, etc.). En esta unidad de actuación el agua recuperada solo se usará en los inodoros y en los urinarios.

Esta agua es recomendable tintonarla con algún colorante a la salida de depuradora, para diferenciarla totalmente, así como identificar adecuadamente las tuberías.

Tipo de agua y usos

Agua potable

- Lavamanos
- Duchas
- Fregadero
- Grifo zona industrial

Agua recuperada

- Inodoros
- Urinarios

Agua caliente

- Lavamanos
- Duchas

Instalación

El dimensionado de las diferentes acometidas y líneas se han realizado considerando los siguientes valores.

Tipo aparato	Caudal instantáneo (dm ³ /s)
Lavamanos	0,05
Inodoro con cisterna	0,10
Fregadero	0,15
Grifo	0,20

Para aumentar la durabilidad de las instalaciones y evitar niveles acústicos elevados, se ha realizado el dimensionamiento de las tuberías sin sobrepasar una presión de 40 mm/m.l., y una velocidad de 2 m/s.

Características de utilización:

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

10 mca para grifos comunes.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 50 mca.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano, excepto el agua recuperada.

No se prevé la instalación de sistemas de tratamiento de aguas.

Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua.

La instalación no se puede empalmar directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua de verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal manera que no resulten afectadas por los focos de calor y por tanto deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

En cuanto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Para la distribución de agua recuperada que no es apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Para mejorar el ahorro de agua se debe contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalar al efecto son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

6 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

6.1 Detección

Se proyecta la instalación de sistema automático y manual de detección de incendios según lo definido en el plano **ENG4043.22.13**, compuesto de los siguientes elementos:

- Red de detectores de humos óptico para instalación contra incendios convencional, según norma UNE-EN 54-7, con base de superficie, montado superficialmente.
- Pulsadores de alarma manual para instalación contra incendios convencional, accionamiento manual por cambio de posición de elemento frágil (rearmable), según norma UNE-EN 54-11, montado superficialmente.
- Sirenas electrónicas para instalación convencional y analógica, nivel de potencia acústica 100 dB, con señal luminoso y sonido multitono, grado de protección IP-54, fabricada según la norma UNE-EN 54-3, colocada interiormente.
- Red de cableado con conductor de cobre de 300/500 V de tensión asignada, con designación Z102Z1-K (AS), bipolar, de sección 2 x 1,5 mm², pantalla metálica con drenaje y cubierta del cable de poliolefina con baja emisión humos, colocado en tubo rígido de plástico sin halógenos, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión enchufada, y cajas de derivación cuadrada de plástico, de 100x100 mm, con grado de protección IP-65, montado todo superficialmente.
- Central de detección de incendios convencional para cada sector, con doble alimentación, con funciones de autoanálisis automático con indicador de alimentación, de zona, de avería, de conexión de zona y de prueba de alarma, y montada en la pared.

Criterios de diseño considerados:

Se dispondrán de los correspondientes módulos de entradas de señales y salidas para maniobra, al objeto de realizar las siguientes funciones e interconexión con otros sistemas (si fuese necesario):

- Activación de sirenas
- Activación de cierre de puertas cortafuego de sectorización
- Paro del sistema de climatización
- Señalización estado compuertas cortafuego climatización
- Activación de los sistemas de control y evacuación de humos
- Corte del suministro de gas
- Señalización alarmas técnicas y de funcionamiento de equipos de presión contra incendios
- Maniobras varias que puedan requeridas

En general, la planificación, diseño e instalación del sistema de detección automática de incendios, se ajusta a lo establecido en la norma UNE-23.007-14.

En particular, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- | | |
|---|-------------------|
| - Superficie máxima cobertura detector de humos $H < 6$ m: | 60 m ² |
| - Distancia máxima desde cualquier punto de cubierta a un detector: | 5,50 m |
| | |
| - Superficie máxima cobertura detector de humos $6 < H < 12$ m: | 80 m ² |
| - Distancia máxima desde cualquier punto de cubierta a un detector: | 6,30 m |
| | |
| - Superficie máxima cobertura detector de temperatura: | 20 m ² |
| - Distancia máxima entre detectores de temperatura: | 6,00 m |

Los pulsadores de alarma deben situarse de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m, colocándose preferiblemente junto a las salidas del sector de incendio, así como junto a otros medios manuales de extinción como Bocas de Incendio Equipadas (BIEs) y extintores portátiles.

Se dispondrán igualmente sirenas de alarma, que permitan la transmisión de una señal óptico-acústica de aviso en caso de necesidad de evacuación del edificio, distribuidas según lo establecido en la normativa EN-54:3.

6.2 Extinció

Se prevé la dotación de equipos de extinción portátil de accionamiento manual distribuidos de acuerdo con lo definido en el plano **ENG04043.22.13**, según las tipologías siguientes:

- Extintores de polvo seco polivalente, de carga 9 kg, de eficacia 34A-183B/C, con presión incorporada, con acabado exteriormente con pintura EPOXI de color rojo, montados superficialmente en armario.
- Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared.
- Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 25 kg, con presión incorporada, con ruedas.

Se proyecta la instalación de un sistema de extinción de incendios por agua mediante red de rociadores y bocas de incendio equipadas en los ámbitos definidos en la documentación gráfica de referencia, planos **ENG04043.22.13** y **ENG04043.22.14**.

En general, la planificación, diseño e implantación de los sistemas de rociadores automáticos de agua, se realizará de acuerdo con lo establecido en Documentos de referencia, tales como:

- Norma UNE-EN: 12845:2016: SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMATICOS
- Standard NFPA-13
- Regla Técnica RT1-ROC de CEPREVEN

El edificio dispondrá de una acometida de agua contra incendios conectada a la red de distribución proveniente de la galería subterránea de instalaciones, ejecutada mediante tubo de acero negro sin soldadura, fabricado con acero S195 T, según UNE-EN 10255, roscado, fijado mecánicamente.

La red de rociadores proyectada estará formada por rociadores automáticos cara abajo, de bronce, con dispositivo fusible metálico de una temperatura de accionamiento de 68 a 74 °C, de 1/2" de diámetro y montado en tubería secundaria de acero negro sin soldadura, fabricado con acero S195 T, según UNE-EN 10255, roscado, fijada mecánicamente sobre soportes, y alimentada por un anillos de tubería de agua contra incendios para cada sector, de idénticas características, conectados a ramales de acometida equipados con válvulas de maniobra, control y alarma para instalaciones de rociadores (válvula de mariposa y puesto de control con presostato), tomas de limpieza y puntos de pruebas, según esquema de funcionamiento.

La red de bocas de incendios estará formada por bocas de incendio equipadas de 25 mm de diámetro, BIE-25, formadas por armario de chapa de acero pintado para alojamiento independiente de manguera y extintor y módulo para pulsador y alarma, con puerta para la manguera con marco de acero y visor de metacrilato y puerta para el extintor de chapa de acero pintada, con devanadora de alimentación axial abatible, manguera de 20 m y lanza, colocada superficialmente en posición vertical, alimentada por red de tubería de acero negro sin soldadura, fabricado con acero S195 T, según UNE-EN 10255, roscado, fijada mecánicamente sobre soportes, y alimentada por un anillos de tubería de agua contra incendios para cada sector, de idénticas características, conectados a ramales de acometida equipados con válvulas de maniobra, control y alarma para instalaciones de BIEs (válvula de mariposa, válvula reductora de presión, válvula de retención, interruptor de flujo y punto de drenaje con manómetro), según esquema de funcionamiento.

El número y distribución de las BIEs a implantar cumplirán las siguientes condiciones:

- Cubrirán la totalidad de la superficie del sector de incendio, considerando como radio de acción de esta, la longitud de su manguera incrementada en 5 m (25 m en total).
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local o sector protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

6.3 Ventilación

Se dotará las cubiertas de sectores de incendios clasificados como de riesgo medio o alto de instalación de exutorios de aireación para evacuación de humos y gases de combustión en caso de incendio, con base/caja de aluminio anticorrosivo, lamas de simple capa de aluminio con escobillas de estanqueidad, accionamiento por motor eléctrico y dispositivo fusible con temperatura de disparo de 93°C mediante mecanismo automático por dispositivo con muelle para maniobra de emergencia. La ubicación y distribución de estos equipos en cubierta queda reflejada en el plano **ENG04043.22.06**.

De acuerdo con este apartado, será exigible un sistema de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH), en los siguientes casos:

a) Los sectores con actividades de producción:

- De riesgo intrínseco MEDIO y superficie construida $\geq 2.000 \text{ m}^2$
- De riesgo intrínseco ALTO y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$

b) Los sectores con actividades de almacenamiento:

- De riesgo intrínseco MEDIO y superficie construida $\geq 1.000 \text{ m}^2$
- De riesgo intrínseco ALTO y superficie construida $\geq 800 \text{ m}^2$

Cuando sea preceptiva la inclusión de estos sistemas, su diseño será de acuerdo con lo establecido en la norma UNE-23585:2004.

Se prevé la instalación exutorios de dimensiones exteriores 3000x2400mm con una sección útil de paso de ventilación de 5.16 m^2 .

Se considera en el diseño del sistema de exutorios previstos una reducción de la sección libre de paso del 8% debido a la interferencia de la estructura secundaria de cubierta, lo que supone una sección útil efectiva de 4.74 m^2 .

La sección de ventilación dispuesta para cada sector es la siguiente:

Sector	Sup. Total sector (m^2)	Nivel de Riesgo Intrínseco	Numero exutorios	Superficie ventilación (m^2)
S22-1. Almacén de recogida de maíz.	1.950	ALTO 8	8	37.92

6.4 Señalización

Se proyecta una instalación de alumbrado interior de emergencia en caso de incendio, para garantizar los niveles mínimos de alumbrado en recorridos de evacuación, salidas de emergencia, ubicación de medidas contra incendio y zonas de ocupación en general. La ubicación y distribución de estos equipos queda reflejada en el plano **ENG04043.22.12**.

En para el ámbito industrial, el alumbrado general de emergencia se realizará mediante proyectores de con 4 focos orientables, con 4 lámparas de bajo consumo PAR 36 de 12 W de potencia cada una, flujo aproximado de 600 lúmenes y 1 hora de autonomía, para cubrir una superficie aproximada de 120 m^2 , con un grado de protección IP 423, colocado superficialmente.

En este ámbito, el alumbrado de emergencia en el ámbito de recorridos de evacuación se realizará mediante luminarias de emergencia con lámpara led, de funcionamiento no permanente y estanca con grado de protección IP66, con grado de aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 250 lúmenes de 1 h de autonomía, de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, colocadas superficialmente.

En el ámbito de zonas habitables, como zonas de oficinas, vestuarios y servicios de personal en general, se instalarán luminarias de emergencia con lámpara led, de funcionamiento no permanente, con grado de protección IP4X, con grado de aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 150 lúmenes de 1 h de autonomía, de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, colocadas empotradas.

En este ámbito, el alumbrado de emergencia en salidas de evacuación se realizará mediante luminarias de emergencia con lámpara led, de funcionamiento no permanente y estanca con grado de protección IP66, con grado de aislamiento clase II, con un flujo aproximado de 250 lúmenes de 1 h de autonomía, de forma rectangular con difusor y cuerpo de policarbonato, colocadas superficialmente.

La instalación de los sistemas cumplirá, durante 1 hora como mínimo, las siguientes condiciones desde su entrada en servicio:

- Serán fijas, estarán provistas de fuente propia de energía y entrarán automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en la alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal.
- Proporcionarán una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras.
- Las iluminancias serán como mínimo de 5 lux en los locales o espacios donde estén instalados: cuadros generales de distribución de alumbrado, centros de control o mando de las instalaciones técnicas, de los procesos que se desarrollan en el Edificio y de los sistemas de protección contra incendios.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

El diseño de estos sistemas quedará recogido en el proyecto independiente específico de la Instalación Eléctrica para Baja Tensión, según REBT.

Se proyecta la instalación de rotulación específica para indicación de recorridos de evacuación, salidas de emergencia y ubicación de equipos de protección contra incendios mediante rótulos señalización rectangulares, de panel de PVC de 0,7 mm de espesor, fotoluminiscente categoría B según UNE 23035-4, colocados fijados mecánicamente sobre paramentos verticales.

Las características e instalación de las señales indicativas de los medios de protección y vías de evacuación cumplirán con las siguientes normas y reglamentos:

- UNE-23.033-1:1981: Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE-23.034:1998: Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE-23.035-1:2003: Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Medida y calificación.
- Reglamento de señalización de los centros de trabajo (RD 485/1997).

La señalización, tanto de los medios manuales de protección: extintores, bocas de Incendio y pulsadores de alarma manual, así como de las salidas y vías de evacuación, será de tipo foto luminiscente. Las dimensiones de estas serán las adecuadas en función de las distancias de visualización según el recinto/zona en que se ubiquen y de acuerdo con lo establecido en la norma UNE-23.035.

7 RED DE SANEAMIENTO

Se proyecta una red de saneamiento interior para aguas fecales procedentes de sumideros de superficie del ámbito industrial y de puntos de vertido de tipo domiciliario de equipos sanitarios, y red de recogida de aguas pluviales procedentes de cubierta. La distribución y disposición de esta instalación se refleja en los planos **ENG04043.22.06** y **ENG04043.22.11.01**.

7.1 Red de pluviales

La captación de aguas pluviales se realiza en canales de recogida en cubierta, de tipo doble aislada, con doble chapa de acero plegada con acabado galvanizado, de 1 mm de espesor y sección 1000x300mm, con 4 pliegues, para canalón interior, colocado con fijaciones mecánicas, y interior de fieltro de lana de vidrio para aislamientos (MW), según UNE-EN 13162, de espesor 50 mm, con una conductividad térmica $\leq 0,036$ W/mK, resistencia térmica $\geq 1,389$ m².K/W, con papel kraft-aluminio colocado sin adherir, y sellado.

Cada canal dispone de una dotación de sumideros de PVC rígido de diámetro 160 mm con tapa plana metálica, colocado con fijaciones mecánicas, conectado a bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, fijado mecánicamente con bridas, que continúan de forma enterrada como albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 4 (4 kN/m²) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, lecho de arena de 15 cm de espesor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.

Estos albañales se conectan a red de colectores principales mediante arquetas de paso de hormigón prefabricado, de 60x60x65 cm de medidas interiores y 5 cm de espesor, con tapa de hormigón prefabricado, o pozos circulares D100 de piezas prefabricadas sobre solera de 20cm de hormigón y tapa de fundición dúctil según UNE-EN 124, conectadas a estos colectores formados con tubo de PVC-U de pared estructurada para saneamiento sin presión, de DN 315 mm y de SN 4 (4kN/m²) de rigidez anular, según UNE-EN 13476-1, para unión elástica con anilla elastomérica, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm espesor.

Dada la cota prevista en el alcantarillado de urbanización y la cota de evacuación necesaria para la red interior, se prevé la instalación de plantas de elevación de aguas residuales, con depósito de PRFV de 2500 l, de diámetro de entrada al depósito 300 mm, de diámetro de salida al depósito 90, boca de registro 1200 mm, 2 bombas con kit de descarga, cuadro eléctrico e interruptor de nivel de 5 posiciones, vortex, paso útil máximo de sólidos 80 mm trifásico de 400 V y 3.7 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE3, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, montada en pozo cuadrado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 25 cm de espesor y paredes de espesor 29 cm de ladrillo perforado, enfoscadas y enlucidas por dentro con mortero mixto 1:2:10. El sistema debe disponer de rebosadero en caso de superar capacidad de bombeo del grupo.

Los colectores de pluviales salen del ámbito del edificio a través de arqueta de registro y conexión mediante colector exterior de idénticas características de instalación que los colectores interiores hasta su conexión a red de alcantarillado de pluviales del ámbito urbanístico exterior.

7.2 Red de fecales

Los puntos de vertido de aguas fecales son:

- Desagüe procedente de aparato sanitario en módulo de servicios de personal asimilable a vertido domiciliario: Desagüe de aparato sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, hasta albañal.
- Sumidero de superficie en pavimento de ámbito industrial: Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI 304 de 300x300 mm de lado con salida horizontal de 75 mm de diámetro, con tapa plana acero inoxidable, colocada con mortero para albañilería clase M 5 (5 N/mm²).

Los diámetros de la red de recogida de efluentes se han dimensionado conforme al método de unidades de descarga para cada aparato especificado en el CTE.

La red de saneamiento de aguas fecales parte de los puntos de vertido para su canalización, formada mediante albañales con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de SN 4 (4 kN/m²) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, lecho de arena de 15 cm de espesor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.

Los ramales principales se conectan a red de colectores principales mediante arquetas de paso de hormigón prefabricado, de 60x60x65 cm de medidas interiores y 5 cm de espesor, con tapa de hormigón prefabricado, o pozos circulares D100 de piezas prefabricadas sobre solera de 20cm de hormigón y tapa de fundición dúctil según UNE-EN 124, conectadas a estos colectores formados con tubo de PVC-U de pared estructurada para saneamiento sin presión, de DN 315 mm y de SN 4 (4kN/m²) de rigidez anular, según UNE-EN 13476-1, para unión elástica con anilla elastomérica, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm espesor.

Dada la cota prevista en el alcantarillado de urbanización y la cota de evacuación necesaria para la red interior, se prevé la instalación de plantas de elevación de aguas residuales, con depósito de PRFV de 2500 l, de diámetro de entrada al depósito 300 mm, de diámetro de salida al depósito 90, boca de registro 1200 mm, 2 bombas con kit de descarga, cuadro eléctrico e interruptor de nivel de 5 posiciones, vortex, paso útil máximo de sólidos 80 mm trifásico de 400 V y 3.7 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE3, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, montada en pozo cuadrado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 25 cm de espesor y paredes de espesor 29 cm de ladrillo perforado, enfoscadas y enlucidas por dentro con mortero mixto 1:2:10. El sistema debe disponer de rebosadero en caso de superar capacidad de bombeo del grupo.

Los colectores de fecales salen del ámbito del edificio a través de arqueta de registro y conexión mediante colector exterior de idénticas características de instalación que los colectores interiores hasta su conexión a red de alcantarillado de fecales del ámbito urbanístico exterior.

8 AIRE COMPRIMIDO

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de aire comprimido para dar suministro a las instalaciones del centro Agrario.

Reglamentación

- LEY 9/2014, de 31 de julio, de la seguridad industrial de los establecimientos, las instalaciones y los productos. (6679 núm. DOGC publicado el 05/08/2014)
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (31/2009 núm. BOE publicado el 05/02/2009)

Descripción de la instalación

Se instalarán dos compresores de 22kW, para generar en conjunto 8,3 m³/min a 8 bar. La generación de aire comprimido se hará con los compresores trabajando en modo cascada, un compresor será de velocidad variable y el otro de velocidad fija. El motor del compresor con variación de velocidad será preferiblemente de imanes permanentes.

El aceite de lubricación será de uso alimentario.

La instalación deberá contar con los siguientes equipos:

- Compresor
- Calderín y purga
- Pre filtro
- Secador
- Post filtro
- Calderín
- Purga

Los purgadores de condensados serán controlados por nivel capacitivo, no mecánico y no por temporización simple.

Seguridad de suministro

Se dejará siempre una válvula de espera en un sitio adecuado para conectar, en caso de emergencia, un compresor de alquiler o posible equipo de reserva en propiedad. Se deben interconectar las entradas de los secadores para que estos puedan conectarse a más de un compresor, permitiendo así secar el aire del compresor de emergencia. Se dejará una acometida eléctrica prevista para este compresor de emergencia.

Sala de compresores

La ubicación de estos compresores será a fachada exterior para facilitar la admisión y evacuación de aire, ambos puntos alejados entre sí y a distintas cotas para evitar que haya recirculaciones de aire de descarga por la admisión y en planta baja.

Se prevé dos rejillas de ventilación en fachada de 0,5m x 0,5m cada una.

A fin de facilitar la gestión de estos equipos, deberán ser gestionables remotamente por un sistema informático que recibirá los estados de las máquinas y el número de horas de funcionamiento.

Se instalarán medidas de consumo eléctrico y de caudal a cada generador. El caudalímetro se montará según especificaciones de fabricante por lo que se dispondrán los tramos rectos de tubo pertinentes.

Distribución de aire comprimido

La distribución será mediante tubería de plástico PE de color azul de 3". Este ramal general realizará un bucle siguiendo el perímetro del edificio.

Los tubos se montarán con pendiente y en las partes bajas se montará una purga automática de condensados. Y toda la tubería estará identificada con unas pegatinas que indicarán el fluido, la presión de trabajo y la dirección.

A salida de bucle, con tuberías de PE de color azul y de 1" se hará la distribución hasta los puntos de conexión. Se han previsto un mínimo de 8 puntos de conexión a cada nave para dar servicio a los diferentes equipos a suministrar.

Cada punto de consumo estará dispuesto de racor de conexión automática con latiguillo flexible y pistola o conexión a maquinaria.

A fin de facilitar la gestión de estos equipos, deberán ser gestionables remotamente por un sistema informático que recibirá los estados de las máquinas y el número de horas de funcionamiento.

Se instalarán medidas de consumo eléctrico y de caudal a cada generador.

9 GAS

En esta nave no se precisa de gas.

10 VAPOR

En esta nave no se precisa de vapor.

11 FRIO INDUSTRIAL

En esta nave no se precisa de frío industrial.

12 PARARRAYOS

Objeto del proyecto

En este proyecto se detalla el diseño relativo a la construcción de un sistema de protección integral contra las descargas eléctricas atmosféricas:

- Construcción de un sistema de protección contra el rayo.

Reglamentación

- CTE- DB SUA 8: Código técnico de la edificación.
- Documento de seguridad de utilización. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- UNE-EN 62.305: Protección contra el rayo.

- UNE 21 186:2011: Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado. Diciembre 2011.
- Instrucción ITC-BT-23 del Ministerio de Industria y Energía. Aprobado por el Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002
- Instrucción ITC-BT-18 del Ministerio de Industria y Energía: "Puestas a Tierra".

Descripción de la instalación

La construcción de una instalación de pararrayos tendrá que cumplir los criterios establecidos en el Código Técnico de Edificación, CTE DB SUA-8, según:

INSTALACIÓN DE PARARRAYOS SISTEMA DE CAPTACIÓN, formado por un cabezal del sistema INGESCO-PDC o equivalente (Pararrayos Normalizado), Modelo 3.1 de 80 metros de radio (Nivel I) de zona de protección acoplado a un mástil de tubo de hierro galvanizado de unos 6 metros de longitud, fijo a la estructura (El anclaje del pararrayos que se instalará lo definirá la empresa suministradora según el modelo exacto a colocar. Este será solidario a la estructura del edificio).

RED CONDUCTORA Se ha previsto la construcción de un bajante de conexión a tierra mediante la utilización de cable de cobre de 50mm² de sección, fijo a la estructura del edificio mediante abrazaderas con cierre a presión. El cable tendrá protección de tubo de PVC. Solo se añadirá tubo de protección metálica en partes accesibles. Se colocará un sistema de control de rayos compuesto por un contador CDR-11.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Se ha previsto la construcción de un nuevo sistema de puesta a tierra, de acuerdo con las necesidades de la obra. El sistema dispondrá de arqueta de registro y drenaje, electrodos verticales y puente de comprobación.

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN DE PARARRAYOS Certificación por parte de Entidad de Inspección, de su(s) instalación(es) de protección contra el rayo, estableciendo el estado de conformidad en base a los requerimientos establecidos según la exigencia básica SUA: 8 del Código Técnico de la Edificación "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo". Aprobado por el R.D. 314/2006 de 17 de Marzo (B.O.E. 28/03/2006), modificado por Orden Ministerial en Abril de 2009 y actualizado a marzo de 2010 incluyendo las modificaciones del Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE de 11 de marzo de 2010)

13 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto ejecutivo es el estudio y definición de las instalaciones de climatización y de ventilación de las zonas habitables a climatizar.

Así mismo el presente proyecto justifica que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Reglamentación

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas UNE de aplicación
- Código técnico de la edificación

Descripción de la instalación

La instalación de climatización y ventilación en la unidad de actuación del edificio del centro agrario se ubica únicamente en las zonas de oficinas y vestidores.

La parte industrial no dispondrá de climatización ni ventilación.

Para la climatización de estos usos de oficinas y vestidores se han previsto los siguientes valores:

- 90w/m² para calefacción
- 100w/m² para refrigeración

Las zonas a climatizar serán las ocupables, siendo:

- Oficina
- Vestidores

El sistema elegido para la climatización de los bloques de oficinas y servicios es un sistema de climatización VRV.

Los sistemas de volumen de refrigerante variable (VRV), a diferencia de otros sistemas de climatización como el de bomba de calor, actúan sobre el caudal de refrigerante que llega a las baterías de condensación-evaporación, lo que permite controlar de manera más eficiente las condiciones térmicas de los locales que se van a climatizar. Se utilizan muy frecuentemente en el sector terciario, en la climatización de confort.

Estos sistemas utilizan tecnología inverter en los compresores para adecuar la velocidad y el flujo del refrigerante hacia el sistema, en función de la demanda existente en cada momento en cada una de las zonas a climatizar.

Los sistemas VRV permiten la recuperación de calor y por tanto enfriar y calentar simultáneamente (igualmente a la inversa). Esta posibilidad de enfriar unas zonas y calentar otras con energía que en otros casos se desperdiciaría, permite a los modelos VRV climatizar superficies con costes energéticos mínimos, impensables para otros sistemas.

Para completar la instalación y cumplir con la Reglamentación se dispondrá de un sistema de ventilación de los locales, con recuperador entálpico, si procede, con distribución por conductos de fibra conductos flexibles.

Descripción de la instalación

La instalación de climatización dispone de las unidades exteriores situadas sobre el forjado de oficinas y enfrentadas a fachada. Estas unidades son centrifugas por lo que requieren una elevada entrada de aire.

Los equipos productores se unen en paralelo a sendos colectores de líquido y gas. De estos colectores parte una red de tuberías de cobre para el transporte de refrigerante en forma ramificada hasta los distintos equipos terminales, con diámetros adecuados a la potencia total. Las secciones de estas tuberías son pequeñas por lo que requieren de poco espacio técnico para su instalación.

Como distribuidores de refrigerante y accesorios para la ramificación de tuberías usaremos juntas de distribución Refnet.

Antes de las unidades terminales y en base a la zona con posibilidades térmicas diferentes se colocaran las unidades de inversión de ciclo BS para permitir calor o frío según demanda.

Toda la distribución y equipos se instalarán en falso techo siendo ventilado.

Las unidades interiores serán de tipo casete con válvula de expansión electrónica de doble dirección de paso para ajustar el flujo de refrigerante en cada unidad.

Cada unidad interior dispondrá de una tubería de recogida de condensados y será conducida a los desagües de las oficinas con pendientes suficientes para una correcta evacuación del agua generada.

Se colocarán termostatos de pared en cada habitáculo, para controlar individualmente cada equipo.

Centrales de producción de calor y frío

La disposición de las unidades interiores se ha realizado en función de la modularidad del edificio de manera que se pueda controlar independientemente la temperatura de cada espacio.

Unidad exterior

- Marca Daikin o similar
- Modelo RXYSQ5TV1
- Potencia refrigeración 18,0 kW
- Potencia calorífica 18,0 kW
- Consumo eléctrico 5,73/5,21 kW
- EER 3,75
- Refrigerante R410A
- Dimensiones 1.345/900/320
- Presión sonora 51 dBA

Unidades interiores

Modelo 20

- Marca Daikin o similar
- Modelo FXZQ20A
- Potencia refrigeración 2,2 kW
- Potencia calorífica 2,5 kW
- Consumo eléctrico 43/36 kW

- Dimensiones 260/575/575
- Presión sonora 32 dBA
- Caudal de aire 8,7/6,5 m³/min

Redes de tuberías

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Dilatación de tuberías Tal como dice la IT 1.3.4.2.6 del RITE, los elementos de dilatación, se deben diseñar y calcular según la norma UNE 100156. Del mismo modo, se seguirán las demás directrices de la misma IT 1.3.4.2.6 del RITE para asegurar la dilatación y flexibilidad de las tuberías en el circuito hidráulico.

Descripción de la instalación de ventilación

Para la ventilación de los locales se han tenido en cuenta las exigencias del código técnico de la edificación detalladas en la justificación del CTE DB HE.

Para los bloques de oficinas y vestidores se precisa de ventilación a razón de:

- Oficina 12,5L/s
- Aseos 15 L/s
- Vestidores 10 L/s

Esta ventilación se realizará a partir de caja de ventilación centrífuga para extracción de aire y caja de ventilación centrífuga para impulsión con caja de filtros para garantizar una entrada de aire limpia.

Estas instalaciones se ubicarán en la parte superior del forjado de oficinas, con embocadura directa al exterior a partir de la reja de climatización. Se tendrá que prever una ubicación separada de las salidas para que no haya comunicación entre la entrada y salida de aire.

El conjunto de oficinas y vestidores al tener una ocupación inferior a 40 personas no precisan que la salida de aire tenga recuperador.

La distribución se realizará por falso techo y será realizada por conductos rectangulares de fibra de vidrio y conductos circulares en sus ramales principales y conductos circulares flexibles su último tramo hasta la embocadura. Este último tramo no superará los 0,5m.

Cada salida de aire dispondrá de compuerta de regulación para ajustar los valores de velocidad y caudal en cada zona.

En las zonas a ventilar se colocará un difusor circular de 160 o 200 mm según corresponda.

El control de la instalación de ventilación será a partir de sonda de CO₂, situada al retorno, que activará a las cajas de ventilación. Estas cajas de ventilación tendrán que ser de caudal variable para poder tener una ventilación acorde a la carga de CO₂.

Equipos:

Cajas de ventilación

Marca Soler & Palau Serie CJREC-MU

Modelo CJREC-MU 5025-2M

Caudal 1.720 m³/h

Filtros

Filtros y cajas filtrantes FBL-N (F8)

Difusor circular

Marca Madel

Modelo DSO 160/200

Caudal 180-240 / 280-420 m³/h

Redes de conductos

La distribución de aire en el interior será con conductos en el falso techo y accesibles desde espacios comunes siempre que se pueda.

La red de conductos será utilizada exclusivamente para la ventilación de los locales climatizados, y se realizarán dos redes, una de impulsión desde la caja de ventilación de impulsión hasta los locales, y otra de retorno, desde los locales hasta la unidad de extracción.

Los conductos se realizarán con panel de fibra con acabado de aluminio por las dos bandas para facilitar las tareas de instalación. La distribución del aire se realizará a través de conductos de fibra con propiedades acústicas, de 25 mm de grosor. En la zona exterior al aire libre, si procede, se realizará un recubrimiento con chapa. Se propone conducir tanto el impulso como el retorno. Todos los conductos irán aislados según RITE IT 1.2.4.2.

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior.

La distribución del aire desde el conducto rectangular hasta el difusor se hace en cada caso como se indica en planos. El regreso se realizará a través de conductos rectangulares de fibra. La distribución y las dimensiones de los conductos están indicados en la documentación gráfica, y siempre discurrirán por el falso techo.

Los conductos serán instalados de forma ordenada y, cuando sea posible, paralelamente a los elementos estructurales y a los cerramientos del edificio.

Las piezas especiales, como curvas y derivaciones, deberán conformarse de tal manera que tengan la menor pérdida de presión y al mismo tiempo, constituyan un elemento de equilibrado de la red de distribución de aire.

Las curvas tendrán un radio mínimo de curvatura igual a una vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores.

En redes de baja velocidad, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica tendrán las caras con un ángulo de inclinación, con relación al eje del conducto no superior a 15°. En las proximidades de rejillas de salida, este ángulo no podrá ser superior a 5°.

En particular, las derivaciones deberán construirse de tal manera que las superficies de los ramales que salen o entran sean proporcionales al caudal respectivo. Durante el curso del montaje, se cerrarán las

extremidades de los conductos para evitar la entrada de materiales extraños y para la preparación de las pruebas estructurales y de estanqueidad.

Los conductos de fibra deberán instalarse solamente cuando esté garantizado que no puedan mojarse o sufrir roturas.

La conexión de las unidades terminales se realizará mediante conductos flexibles que se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 0,5 m.

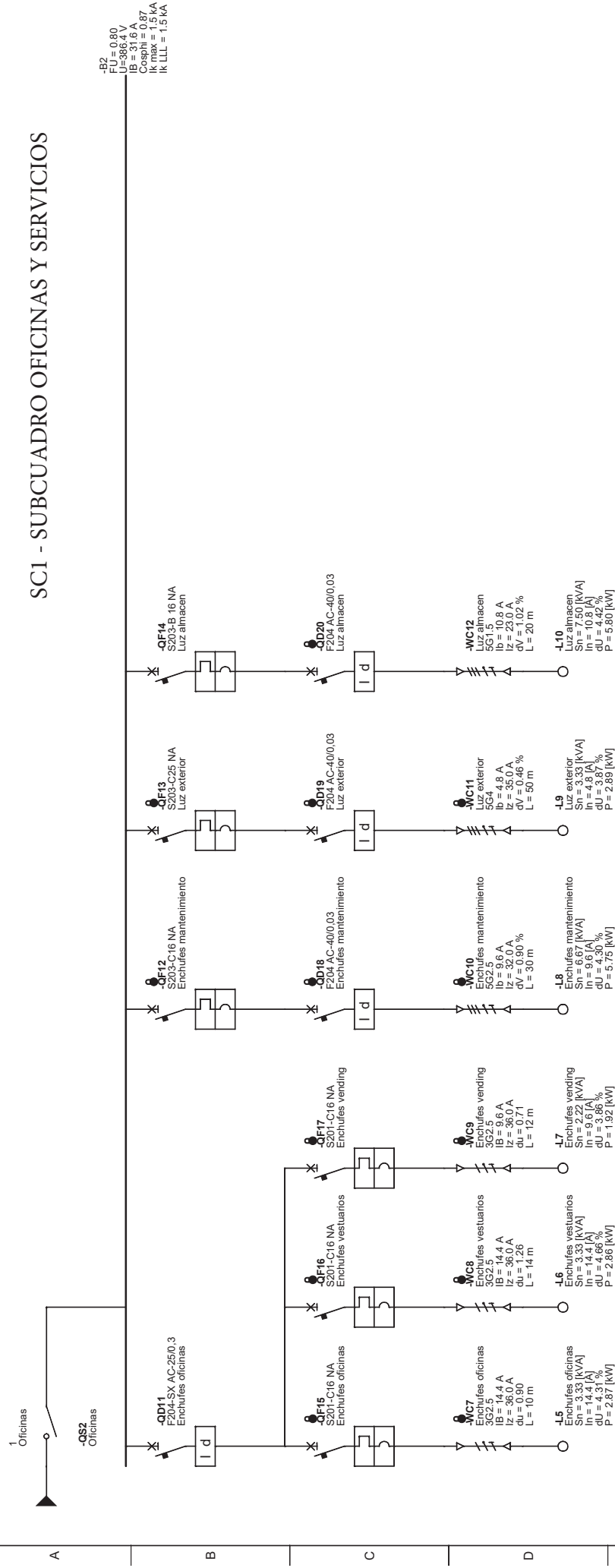
ANEXO. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

A



4

SC1 - SUBCUADRO OFICINAS Y SERVICIOS



(*) El interruptor automático es selectivo con otro interruptores.
 (***) El interruptor tiene back-up con otros interruptores.
 (i) Important notice about coordination to be verified in Discrimination report

[illegible]

Distribución

Voltaje de Referencia	[V]	400
Fases		LLLN
Sistema de distribución		TN-C
Potencia Activa P	[kW]	42.23
Potencia Reactiva Q	[kvar]	20.80
Ib (A)	[A]	67.89
Factor de potencia Cosphi		0.90

Corriente de cortocircuito simétrica LLL	[kA]	20.00
Corriente de cortocircuito LN	[kA]	12.00
Corriente de cortocircuito LPE	[kA]	12.00
Cmax		1.10
Resistencia a Voltaje de Referencia	[mOhm]	1.270
Reactancia a Voltaje Referencial	[mOhm]	12.638
Impedancia a Voltaje Referencial	[mOhm]	12.702

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Cálculos de cortocircuito

[illegible][illegible]

Lista de aparatos de BT

[illegible]

Rev. n1	Fecha:	Descripcion Esquema unfilar □□□□□□□□□□□□□□□□	Cliente: Proyecto: Archivo: Serie:	SASA □□□□□□□□□□□□□□□□	Numero de Dibujos:	
Rev. n2	Dibujante:					
Rev. n3	Diseñador:					
REVISIONES	Fecha:					
	Firmas				Página:	1
	Aprobador:				Siguiente página:	1

List of Lv Cables

-WC1

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	70.58
Sección transversal de los cables		4x50/25		X F		[mOhm]	110.11
Aislador		AI / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	9.36
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	141.17
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	220.22
Longitud (m)	[m]	120		R PE 20°C		[mOhm]	9.72
Ib máx (kA)	[kA]	20.00		R PE 160°C		[mOhm]	
Ib mín (kA)	[kA]	0.66		X PE		[mOhm]	

-WC2 Subcuadro oficinas

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-C		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	92.55
Sección transversal de los cables		4x16		X F		[mOhm]	177.70
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	6.56
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	92.55
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	177.70
Longitud (m)	[m]	80		R PE 20°C		[mOhm]	6.56
Ib máx (kA)	[kA]	3.38		R PE 160°C		[mOhm]	
Ib mín (kA)	[kA]	0.32		X PE		[mOhm]	

-WC3 Secadero

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	115.69
Sección transversal de los cables		5G4		X F		[mOhm]	222.12
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	2.48
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	115.69
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	222.12
Longitud (m)	[m]	25		R PE 20°C		[mOhm]	2.48
Ib máx (kA)	[kA]	3.38		R PE 160°C		[mOhm]	115.69
Ib mín (kA)	[kA]	0.28		X PE		[mOhm]	222.12

-WC4 Transporte silo 1 y 2

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		R Ph 20°C		[mOhm]	
Voltaje	[V]	400		R Ph 160°C		[mOhm]	407.22
Sección transversal de los cables		5G2.5		X F		[mOhm]	781.86
Aislador		Cu / EPR/XLPE		R N 20°C		[mOhm]	5.45
Método		31		R N 160°C		[mOhm]	407.22
Factor K		1.00		X N		[mOhm]	781.86
Longitud (m)	[m]	55		R PE 20°C		[mOhm]	5.45
Ib máx (kA)	[kA]	3.38		R PE 160°C		[mOhm]	407.22
Ib mín (kA)	[kA]	0.12		X PE		[mOhm]	781.86

Rev. n1		Fecha:		Descripción Esquema unifilar □□□□□□□□□□□□□□□□	Cliente: Proyecto: Archivo: Serie:	SASA □□□□□□□□□□□□□□□□	Número de Dibujo:			
Rev. n2		Dibujante:					Página:	1		
Rev. n3		Diseñador:								
REVISIONES	Fecha:	Aprobador:								
							Siguiente página:	2		
							Página:	3		

List of Lv Cables

-WC5	Transporte silo 1 y 2
------	-----------------------

Fases - Sistema de Distribución		LLN / TN-S		Ib L1	[A]	14.4	R Ph 20°C	[mOhm]	333.18
Voltaje	[V]	400		Ib L2	[A]	14.4	R Ph 160°C	[mOhm]	639.71
Sección transversal de los cables		5G2.5		Ib L3	[A]	14.4	X F	[mOhm]	4.46
Aislador		Cu / EPRI/XLPE		Ib N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	333.18
Método		31		Cosphi		0.91	R N 160°C	[mOhm]	639.71
Factor K		1.00		Iz (A)	[A]	32.0	X N	[mOhm]	4.46
Longitud (m)	[m]	45		dV ()	[%]	2.07	R PE 20°C	[mOhm]	333.18
Ib máx (kA)	[kA]	3.38		Potencia Disipada (W)	[W]	226.7	R PE 160°C	[mOhm]	639.71
Ib mín (kA)	[kA]	0.14		Temp de Trabajo (°C)	[°C]	42.2	X PE	[mOhm]	4.46

-WC6	Enchufes mantenimiento
------	------------------------

Fases - Sistema de Distribución	LLN / TN-S	
Voltaje	400	[V]
Sección transversal de los cables	5G1.5	
Aislador	Cu / EPRI/XLPE	
Método	31	
Factor K	1.00	
Longitud (m)	30	[m]
Ib máx (kA)	3.38	[kA]
Ib mín (kA)	0.13	[kA]

Ib L1	[A]	9.6
Ib L2	[A]	9.6
Ib L3	[A]	9.6
Ib N	[A]	0.0
Cosphi		0.91
Iz (A)	[A]	23.0
dV ()	[%]	1.52
Potencia Disipada (W)	[W]	111.3
Temp de Trabajo (°C)	[°C]	40.5

R Ph 20°C	[mOhm]	370.20
R Ph 160°C	[mOhm]	710.78
X F	[mOhm]	3.24
R N 20°C	[mOhm]	370.20
R N 160°C	[mOhm]	710.78
X N	[mOhm]	3.24
R PE 20°C	[mOhm]	370.20
R PE 160°C	[mOhm]	710.78
X PE	[mOhm]	3.24

-WC7	Enchufes oficinas
------	-------------------

Fases - Sistema de Distribución	LN / TT (L1-N)	Ib L1	[A]	14.4	R Ph 20°C	[mOhm]	74.04
Voltaje	[V]	Ib L2	[A]		R Ph 160°C	[mOhm]	115.50
Sección transversal de los cables	3G2.5	Ib L3	[A]		X F	[mOhm]	0.99
Aislador	Cu / EPRXLPE	Ib N	[A]	14.4	R N 20°C	[mOhm]	74.04
Método	31	Cosphi		0.91	R N 160°C	[mOhm]	115.50
Factor K	1.00	Iz (A)	[A]	36.0	X N	[mOhm]	0.99
Longitud (m)	10	dV ()	[%]	0.90	R PE 20°C	[mOhm]	74.04
Ib máx (kA)	0.63	Potencia Disipada (W)	[W]	32.9	R PE 160°C	[mOhm]	115.50
Ib mín (kA)	0.02	Temp de Trabajo (°C)	[°C]	36.4	X PE	[mOhm]	0.99

-WC8	Enchufes vestuarios
------	---------------------

Fases - Sistema de Distribución		LN / TT	(L2+N)
Voltaje	[V]	230.94	
Sección transversal de los cables		3G2.5	
Aislador		Cu / EPR/XLPE	
Método		31	
Factor K		1.00	
Longitud (m)	[m]	14	
I _b máx (kA)	[kA]	0.63	
I _b mín (kA)	[kA]	0.02	

Rev. n1	Fecha:	Descripcion Esquema unfilar □□□□□□□□□□□□□□□□	Cliente:	SASA □□□□□□□□□□□□□□□□	Numero de Dibup:			
Rev. n2	Dibujante:							
Rev. n3	Diseñador:				Página: 2			
REVISIONES	Fecha:				Firmas			
Aprobador:			Sete:		Siguiente página:	3	Páginas:	3

List of Lv Cables

-WC9 Enchufes vending

Fases - Sistema de Distribución		LN / TT (L3-N)				
Voltaje	[V]	230.94	Ib L1	[A]	R Ph 20°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		3G2.5	Ib L2	[A]	R Ph 160°C	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE	Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Método		31	Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Factor K		1.00	Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	12	Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	0.63	dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.02	Potencia Disipada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
			Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]
						1.19

-WC10 Enchufes mantenimiento

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S				
Voltaje	[V]	400	Ib L1	[A]	R Ph 20°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G2.5	Ib L2	[A]	R Ph 160°C	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE	Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Método		31	Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Factor K		1.00	Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	30	Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	1.52	dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.14	Potencia Disipada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
			Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]
						2.97

-WC11 Luz exterior

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S				
Voltaje	[V]	400	Ib L1	[A]	R Ph 20°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G4	Ib L2	[A]	R Ph 160°C	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE	Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Método		11	Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Factor K		1.00	Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	50	Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	1.52	dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.14	Potencia Disipada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
			Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]
						4.95

-WC12 Luz almacén

Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TT				
Voltaje	[V]	400	Ib L1	[A]	R Ph 20°C	[mOhm]
Sección transversal de los cables		5G1.5	Ib L2	[A]	R Ph 160°C	[mOhm]
Aislador		Cu / EPR/XLPE	Ib L3	[A]	X F	[mOhm]
Método		31	Ib N	[A]	R N 20°C	[mOhm]
Factor K		1.00	Cosphi		R N 160°C	[mOhm]
Longitud (m)	[m]	20	Iz (A)	[A]	X N	[mOhm]
Ib máx (kA)	[kA]	1.52	dV ()	[%]	R PE 20°C	[mOhm]
Ib mín (kA)	[kA]	0.02	Potencia Disipada (W)	[W]	R PE 160°C	[mOhm]
			Temp de Trabajo (°C)	[°C]	X PE	[mOhm]
						2.16

Rev. n1		Fecha:			Cliente:	SASA	Número de Dibujo:	
Rev. n2		Dibujante:			Proyecto:	□□□□□□□□□□□□□□□□		
Rev. n3		Diseñador:			Archivo:		Página:	3
REVISIONES	Fecha:	Aprobador:			Serie:		Siguiente página: Páginas:	
							3	

Lista de Cargas									
-L1 Secadero									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	9.71		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	16.0		Potencia Reactiva Q	[kvar]	4.70		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
-L2 Transporte silo 1 y 2									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	8.81		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	14.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	4.27		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
-L3 Transporte silo 1 y 2									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	8.62		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	14.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	4.18		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
-L4 Enchufes mantenimiento									
Fases - Sistema de Distribución		LLLN / TN-S		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	400		Potencia Activa P	[kW]	5.78		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	9.6		Potencia Reactiva Q	[kvar]	2.80		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
-L5 Enchufes oficinas									
Fases - Sistema de Distribución		LN / TT (L1-N)		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	230.94		Potencia Activa P	[kW]	2.87		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	14.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	1.39		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
-L6 Enchufes vestuarios									
Fases - Sistema de Distribución		LN / TT (L2-N)		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	230.94		Potencia Activa P	[kW]	2.86		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	14.4		Potencia Reactiva Q	[kvar]	1.39		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
-L7 Enchufes vending									
Fases - Sistema de Distribución		LN / TT (L3-N)		Factor de utilización		[%]		Voltage computado	
Voltaje nominal	[V]	230.94		Potencia Activa P	[kW]	1.92		Máx caída de tensión admitida por el standard	[V]
IB	[A]	9.6		Potencia Reactiva Q	[kvar]	0.93		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
Cosphi		0.90						Caída de tensión calculada	[%]
Rev. n1		Fecha:		Descripción		Esquema unifilar		Cliente: SASA	
Rev. n2		Dibujante:		□□□□□□□□□□□□□□□□		□□□□□□□□□□□□□□□□		Proyecto:	
Rev. n3		Diseñador:						Archivo:	
REVISIONES	Fecha:	Firmas						Serie:	
								Página: 1	
								Siguiente página: 2	
								2	

Lista de Cargas

-L8	Enchufes mantenimiento
-----	------------------------

[illegible]

-L9	Luz exterior
-----	--------------

[illegible]

-L10	Luz almacén
------	-------------

[illegible]

--

Fases - Sistema de Distribución			
Voltaje nominal	[V]		
IB	[A]		
Cosphi			
		Factor de utilización	[%]
		Potencia Activa P	[kW]
		Potencia Reactiva Q	[kvar]
		Voltage computado	[V]
		Máx caída de tensión admitida por el standard	[%]
		Máx caída de tensión admitida por el usuario	[%]
		Caída de tensión calculada	[%]

Fases - Sistema de Distribución				
Voltaje nominal	[V]			
IB	[A]			
Cosphi				
		Factor de utilización	[%]	
		Potencia Activa P	[kW]	
		Potencia Reactiva Q	[kvar]	
				Voltage computado
				Máx caída de tensión admitida por el standard
				Máx caída de tensión admitida por el usuario
				Caída de tensión calculada

Fases - Sistema de Distribución				
Voltaje nominal	[V]			
IB	[A]			
Cosphi				
Factor de utilización	[%]			
Potencia Activa P	[kW]			
Potencia Reactiva Q	[kvar]			
Voltage computado				[V]
Máx caída de tensión admitida por el standard				[%] 4.0
Máx caída de tensión admitida por el usuario				[%]
Caída de tensión calculada				[%]

Fases - Sistema de Distribución				
Voltaje nominal	[V]			
IB	[A]			
Cosphi				
Factor de utilización	[%]			
Potencia Activa P	[kW]			
Potencia Reactiva Q	[kvar]			
Voltage computado				[V]
Máx caída de tensión admitida por el standard				[%] 4.0
Máx caída de tensión admitida por el usuario				[%]
Caída de tensión calculada				[%]

[illegible]